VOLTCRAFT®

Schallpegelmessgerät SL-400

Ⓓ BEDIENUNGSANLEITUNG Seite 4 - 20

Sound level measuring device SL-400

ⒼⒷ OPERATING INSTRUCTIONS Page 21 - 36

Sonomètre SL-400

Ⓕ NOTICE D'EMPLOI Page 37 - 53

Geluidsniveaumeter SL-400

Ⓝⓛ GEBRUIKSAANWIJZING Pagina 54 - 70

Best.-Nr. / Item-No. /
N° de commande / Bestnr.:
10 00 31

CE

Version 01/09

VOLTCRAFT IM INTERNET http://www.voltcraft.de

(D) Impressum

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation von Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau, Tel.-Nr. 0180/586 582 7 (www.voltcraft.de).

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z.B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.

Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

© Copyright 2009 by Voltcraft®

(GB) Impressum /legal notice in our operating instructions

These operating instructions are a publication by Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Germany, Phone +49 180/586 582 7 (www.voltcraft.de).

All rights including translation reserved. Reproduction by any method, e.g. photocopy, microfilming, or the capture in electronic data processing systems require the prior written approval by the editor. Reprinting, also in part, is prohibited.

These operating instructions represent the technical status at the time of printing. Changes in technology and equipment reserved.

© Copyright 2009 by Voltcraft®

(F) Informations /légales dans nos modes d'emploi

Ce mode d'emploi est une publication de la société Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Allemagne, Tél. +49 180/586 582 7 (www.voltcraft.de).

Tous droits réservés, y compris de traduction. Toute reproduction, quelle qu'elle soit (p. ex. photocopie, microfilm, saisie dans des installations de traitement de données) nécessite une autorisation écrite de l'éditeur. Il est interdit de le réimprimer, même par extraits.

Ce mode d'emploi correspond au niveau technique du moment de la mise sous presse. Sous réserve de modifications techniques et de l'équipement.

© Copyright 2009 by Voltcraft®

(NL) Colofon in onze gebruiksaanwijzingen

Deze gebruiksaanwijzing is een publicatie van de firma Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Duitsland, Tel. +49 180/586 582 7 (www.voltcraft.de).

Alle rechten, vertaling inbegrepen, voorbehouden. Reproducties van welke aard dan ook, bijvoorbeeld fotokopie, microverfilming of de registratie in elektronische gegevensverwerkingsapparatuur, vereisen de schriftelijke toestemming van de uitgever. Nadruk, ook van uittreksels, verboden.

Deze gebruiksaanwijzing voldoet aan de technische stand bij het in druk bezorgen. Wijziging van techniek en uitrusting voorbehouden.

© Copyright 2009 by Voltcraft®

01_0409_02/HK

(D) Diese Bedienungsanleitung gehört zu diesem Produkt. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung. Achten Sie hierauf, auch wenn Sie dieses Produkt an Dritte weitergeben.

Heben Sie deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf!

Eine Auflistung der Inhalte finden Sie in dem Inhaltsverzeichnis mit Angabe der entsprechenden Seitenzahlen auf Seite 4.

(GB) These operating instructions belong with this product. They contain important information for putting it into service and operating it. This should be noted also when this product is passed on to a third party.

Therefore look after these operating instructions for future reference!

A list of contents with the corresponding page numbers can be found in the index on page 21.

(F) Ce mode d'emploi appartient à ce produit. Il contient des recommandations en ce qui concerne sa mise en service et sa manutention. Veuillez en tenir compte et ceci également lorsque vous remettez le produit à des tiers.

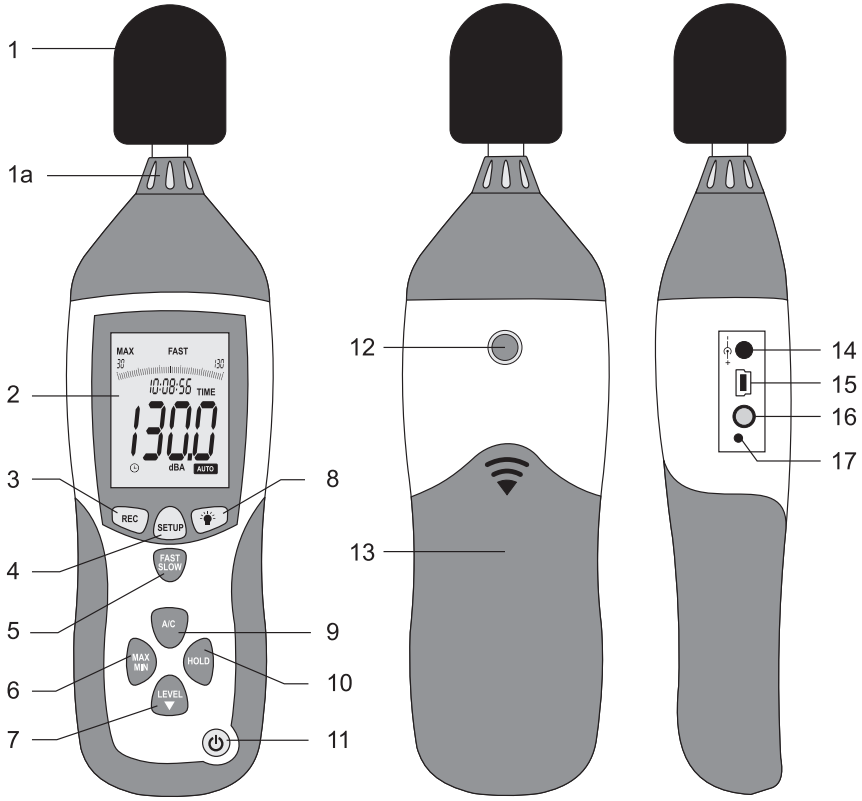
Conservez ce mode d'emploi afin de pouvoir vous documenter en temps utile.!

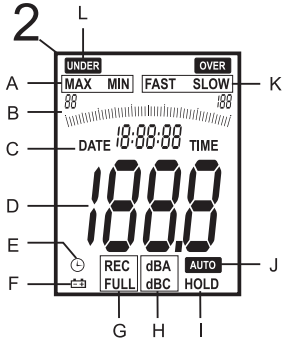
Vous trouverez le récapitulatif des indications du contenu à la table des matières avec mention de la page correspondante à la page 37.

(NL) Deze gebruiksaanwijzing hoort bij dit product. Er staan belangrijke aanwijzingen in betreffende de ingebruikname en gebruik, ook als u dit product doorgeeft aan derden.

Bewaar deze handleiding zorgvuldig, zodat u deze later nog eens kunt nalezen!

U vindt een opsomming van de inhoud in de inhoudsopgave met aanduiding van de paginanummers op pagina 54.


1
1a
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
MAX
FAST
TIME
dBA
AUTO
REC
SETUP
FAST SLOW
A/C
MAX MIN
HOLD
LEVEL


2
L
A
B
C
D
E
F
K
J
G
H
I
UNDER
OVER
MAX MIN
FAST SLOW
DATE
TIME
REC
FULL
dBA
dBC
AUTO
HOLD

Ⓓ Einführung

Sehr geehrter Kunde,

mit diesem Voltcraft®-Produkt haben Sie eine sehr gute Entscheidung getroffen, für die wir Ihnen danken möchten.
Sie haben ein überdurchschnittliches Qualitätsprodukt aus einer Marken-Familie erworben, die sich auf dem Gebiet der Mess-, Lade und Netztechnik durch besondere Kompetenz und permanente Innovation auszeichnet.
Mit Voltcraft® werden Sie als anspruchsvoller Bastler ebenso wie als professioneller Anwender auch schwierigen Aufgaben gerecht. Voltcraft® bietet Ihnen zuverlässige Technologie zu einem außergewöhnlich günstigen Preis-/Leistungsverhältnis.
Wir sind uns sicher: Ihr Start mit Voltcraft ist zugleich der Beginn einer langen und guten Zusammenarbeit.
Viel Spaß mit Ihrem neuen Voltcraft®-Produkt!

Inhaltsverzeichnis

Seite

Einführung 4
Bestimmungsgemäße Verwendung 5
Sicherheitshinweise 6
Lieferumfang 7
Bedienelemente 8
Inbetriebnahme 9
Setup-Grundeinstellungen 9
Gerätefunktionen 11
Durchführung einer Messung 12
Datenlogger 14
Datenübertragung/Software 15
Analog-Signalausgang 16
Wartung und Reinigung 17
Entsorgung von gebrauchten Batterien 18
Behebung von Störungen 18
Entsorgung 19
Technische Daten und Messtoleranzen 19

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Schallpegelmessgerät ist ein digitales Gerät zur Messung des Schallpegels in der Einheit Dezibel (dB) und entspricht den Anforderungen nach EN 61 672-1. Das SL-400 wird in die Klasse 2 für allgemeine Felduntersuchungen (z.B. Betriebsmessungen) eingeteilt. Die Messbereiche können über die integrierte Abgleichmöglichkeit justiert (kalibriert) werden.

Die ermittelten Messwerte und die momentanen Einheiten/Funktionen werden im großen LC-Display (Liquid-Crystal-Display = Flüssigkristallanzeige) digital dargestellt.
Eine Bargraph-Anzeige ermöglicht die Erkennung von schnellen und kurzen Lärmpegeln.
Zwei Frequenzbewertungsfilter (A/C) und zwei Zeitbewertungen (Fast/Slow) sind vorwählbar und ermöglichen den universellen Einsatz.
Die Messung reicht von einer Frequenz von 31,5 Hz (Hertz) bis 8 KHz (Kilo Hertz) sowie einem Schallpegel von 30 bis 130 dB.

Der Maximalwert sowie der Displayinhalt kann festgehalten werden.
Um störende Windgeräusche zu unterdrücken liegt ein aufsteckbarer Windschutz bei, welcher die Schallpegelmessung nicht beeinträchtigt.

Das Messgerät verfügt zusätzlich über eine zuschaltbare Anzeigenbeleuchtung. Ein Datenlogger für die Interne Aufzeichnung der Messwerte ist eingebaut. Über die USB-Schnittstelle können diese Messwerte zu einem Computer übertragen und ausgewertet werden. Am AC/DC-Analog-Ausgang wird eine proportionale Spannung (10 mV DC/dB und max. 1VrmsAC/130 dB) ausgegeben.

Zum Betrieb wird eine 9V-Blockbatterie (Typ 1604A) oder das beiliegende Steckernetzteil benötigt.

Eine Messung unter widrigen Umgebungsbedingungen ist nicht zulässig.

Widrige Umgebungsbedingungen sind:
- Nässe oder hohe Luftfeuchtigkeit,
- Staub und brennbare Gase, Dämpfe oder Lösungsmittel,
- Gewitter bzw. Gewitterbedingungen wie starke elektrostatische Felder usw.

Eine andere Verwendung als zuvor beschrieben, führt zur Beschädigung dieses Produktes.
Das gesamte Produkt darf nicht geändert bzw. umgebaut werden!
Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

Sicherheitshinweise

Lesen Sie bitte vor Inbetriebnahme die komplette Anleitung durch, sie enthält wichtige Hinweise zum korrekten Betrieb.
Bei Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt die Garantie/Gewährleistung. Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!

Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung! In solchen Fällen erlischt die Garantie/Gewährleistung.

Dieses Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Sicherheitshinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Gebrauchsanweisung enthalten sind. Folgende Symbole gilt es zu beachten:

Ein in einem Dreieck befindliches Ausrufezeichen weist auf wichtige Hinweise in dieser Bedienungsanleitung hin, die unbedingt zu beachten sind.

CE

Dieses Gerät ist CE-konform und erfüllt somit die erforderlichen Richtlinien.

Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Gerätes nicht gestattet.

Messgeräte und Zubehör sind keine Spielzeuge und gehören nicht in Kinderhände!

In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.

In Schulen und Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfewerkstätten ist der Umgang mit Messgeräten durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.

Schalten Sie das Messgerät niemals gleich dann ein, wenn dieses von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wird. Das dabei entstandene Kondenswasser kann unter Umständen Ihr Gerät zerstören. Lassen Sie das Gerät uneingeschaltet auf Zimmertemperatur kommen.

Achten Sie in lauten Umgebungen auf einen geeigneten Gehörschutz. Zu hohe Schallpegel können Gehörschäden verursachen.

Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen. Dieses könnte für Kinder oder Haustiere zu einem gefährlichen Spielzeug werden.

Fassen Sie das Steckernetzgerät niemals mit nassen oder feuchten Händen an. Es besteht die Gefahr eines lebensgefährlichen elektrischen Schlages.

Überprüfen Sie regelmäßig die technische Sicherheit des Steckernetzteils z.B. auf Beschädigung des Gehäuses.
Eine Reparatur darf nur durch eine Fachkraft erfolgen. Bei eigenmächtigen Änderungen oder Reparaturen am oder im Gerät, erlischt der Garantieanspruch.

Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise in den einzelnen Kapiteln.

Lieferumfang

SL-400 mit Mikrofon
Mikrofon-Verlängerung
Windschutz
Blockbatterie 9V
Steckernetzteil
Tisch-Stativ
USB-Schnittstellenkabel
Software-CD
Kalibrier-Schraubendreher
Bedienungsanleitung
Servicekoffer

Bedienelemente

(siehe Ausklappseite)

1 Messmikrofon mit Windschutz
1a Schraubbefestigung für Mikrofon und Mikrofon-Verlängerung
2 LC-Anzeige (Display)
3 Taste „REC“ zur Messwertaufzeichnung
4 Taste „SETUP“ für Grundeinstellungen
5 Taste „FAST/SLOW“ für Messzeitumschaltung
6 Taste „MAX/MIN“ für Maximal-/Minimalwert-Anzeige
7 Taste „LEVEL“ für Messbereichsumschaltung
8 Taste „Licht“ für Anzeigenbeleuchtung
9 Taste „A/C“ für Bewertungskurve
10 Taste „HOLD“ zum „Einfrieren“ des Messwertes
11 Taste „Ein/Aus“
12 Gewindebuchse für Stativ
13 Rückseitiges Batteriefach
14 Buchse für Netzteilanschluss
15 Mini-USB-Buchse für Schnittstellenkabel
16 Analog-Ausgang
17 CAL-Abgleich-Poti (Kalibriereinstellung)

Display-Symbole (2)

A	MAX/MIN	Der Maximal-/Minimalwert wird festgehalten
B	Bargraph	Analog-Anzeige mit Bereichsangabe
C	DATE/TIME	Datums-/Zeitanzeige
D	Messwert	
E	Uhrsymbol	Aktive Auto-Power-OFF-Funktion
F	BAT	Batteriewechselanzeige
G	REC	Aktive Datenaufzeichnung
	FULL	Interner Datenspeicher ist voll
H	dBA	Bewertungsfilter für A-Kennlinie (=Gehör)
	dBC	Bewertungsfilter für C-Kennlinie (=Linear)
I	HOLD	Der momentane Messwert wird festgehalten
J	AUTO	Automatische Messbereichseinstellung ist aktiv
K	FAST	Schnelle Zeitbewertung (125ms/Messung)
	SLOW	Langsame Zeitbewertung (1 s/Messung)
L	OVER	Messbereich ist überschritten
	UNDER	Messbereich ist unterschritten

Inbetriebnahme

Einlegen der Batterie
Bevor Sie erstmalig mit dem Messgerät arbeiten können, müssen Sie eine neue 9V-Blockbatterie einlegen. Das Einlegen ist unter „Wartung und Reinigung“ beschrieben.

Netzteilbetrieb
Für Langzeitmessungen ist es erforderlich, das beiliegende Steckernetzgerät (z.B. GM-090150) zu verwenden.
Stecken Sie den Stecker des Netzteils in die seitliche DC-Buchse (14) und verbinden das Netzteil mit einer geeignete Netzsteckdose.

Setup-Grundeinstellungen

Das Schallpegelmessgerät SL-400 besitzt einen integrierten Datenlogger. Der Datenlogger kann Messwerte mit Zeitstempel aufzeichnen. Bei Erstinbetriebnahme müssen die Daten für Uhrzeit und Datum eingestellt werden.

A) Zur Grundeinstellung gehen Sie bitte wie folgt vor:
- Schalten Sie das Messgerät aus (Taste 11)
- Halten Sie die Taste „SETUP“ gedrückt und schalten das Gerät ein. Halten Sie die beiden Tasten so lange gedrückt, bis „TIME“ in der Anzeige erscheint.

- Nach dem Loslassen der beiden Tasten erscheint das Setup-Menü mit der Werks-Datumsanzeige.
- Um in die einzelnen Einstellpunkte zu gelangen, drücken Sie die Taste „SETUP“, bis der gewünschte Parameter erscheint.
- Die Einstellungen müssen zur Speicherung mit der Taste „HOLD“ bestätigt und abgeschlossen werden. Das Setup-Menü wird daraufhin beendet und schaltet in die Messanzeige.

B) Uhrzeit (Minuten) einstellen
- Drücken Sie im SETUP-Menü 1x die Taste „SETUP“.
- Die Anzeige für die Minuteneinstellung "m"erscheint.
- Drücken Sie die „LEVEL“-Taste, um die aktuelle Minutenzeit einzustellen. Halten Sie die Taste gedrückt, um den Wert schnell einzustellen. Die Einstellung erfolgt nur aufwärts und beginnt am Ende wieder von unten.
- Schalten Sie mit der Taste "SETUP" in den nächsten Einstellschritt, oder schließen Sie die Einstellung mit der Taste "HOLD" ab.

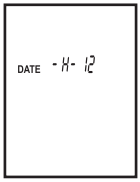
C) Uhrzeit (Stunden) einstellen

- Drücken Sie im SETUP-Menü 2x die Taste „SETUP“.
- Die Anzeige für die Stundeneinstellung erscheint. Das Zeitformat entspricht 12h (P = Nachmittag / A = Vormittag).
- Drücken Sie die „LEVEL“-Taste, um die aktuelle Stundenzeit einzustellen. Halten Sie die Taste gedrückt, um den Wert schnell einzustellen.Die Einstellung erfolgt nur aufwärts und beginnt am Ende wieder von unten.
- Schalten Sie mit der Taste "SETUP" in den nächsten Einstellschritt, oder schließen Sie die Einstellung mit der Taste "HOLD" ab.

D) Datum (Tag) einstellen

- Drücken Sie im SETUP-Menü 3x die Taste „SETUP“.
- Die Anzeige für die Tageseinstellung erscheint.
- Drücken Sie die „LEVEL“-Taste, um den aktuellen Tag einzustellen. Halten Sie die Taste gedrückt, um den Wert schnell einzustellen. Die Einstellung erfolgt nur aufwärts und beginnt am Ende wieder von unten.
- Schalten Sie mit der Taste "SETUP" in den nächsten Einstellschritt, oder schließen Sie die Einstellung mit der Taste "HOLD" ab.

E) Datum (Monat) einstellen



- Drücken Sie im SETUP-Menü 4x die Taste „SETUP“.
- Die Anzeige für die Monatseinstellung erscheint.
- Drücken Sie die „LEVEL“-Taste, um den aktuellen Monat einzustellen. Halten Sie die Taste gedrückt, um den Wert schnell einzustellen. Die Einstellung erfolgt nur aufwärts und beginnt am Ende wieder von unten.
- Schalten Sie mit der Taste "SETUP" in den nächsten Einstellschritt, oder schließen Sie die Einstellung mit der Taste "HOLD" ab.

F) Datum (Jahr) einstellen

- Drücken Sie im SETUP-Menü 5x die Taste „SETUP“.
- Die Anzeige für die Jahreseinstellung erscheint.
- Drücken Sie die „LEVEL“-Taste, um das aktuelle Jahr einzustellen. Halten Sie die Taste gedrückt, um den Wert schnell einzustellen. Die Einstellung erfolgt nur aufwärts und beginnt am Ende wieder von unten.
- Schalten Sie mit der Taste "SETUP" in den nächsten Einstellschritt, oder schließen Sie die Einstellung mit der Taste "HOLD" ab.

G) SETUP-Einstellungen löschen

Der letzte Menüpunkt ermöglicht die Löschung aller voreingestellten Parameter. Dies wird erforderlich, wenn ein Batteriewechsel durchgeführt wurde. Löschen Sie vor einer Neueinstellung immer erst die SETUP-Funktionen.

- Drücken Sie im SETUP-Menü 6x die Taste „SETUP“.
- Die Anzeige für die Löschung erscheint. Drücken Sie die Taste "SETUP" um in den ersten Einstellpunkt zu gelangen oder die Taste "HOLD" um die Einstellungen zu löschen. Nach dem Löschen wird automatisch in den Messmodus umgeschaltet.

Gerätefunktionen

Das Schallpegelmessgerät hat verschiedene Zusatzfunktionen, welche die Messungen und die Handhabung erleichtern sowie den Einsatzbereich erweitern.
Diese Zusatzfunktionen sind:

Auto-Power-OFF-Funktion (Uhrsymbol 2E)

Um die Lebensdauer der Batterie nicht unnötig zu verkürzen, ist eine automatische Abschaltung eingebaut. Das Messgerät wird abgeschaltet, wenn ca. 15 Minuten lang keine Taste gedrückt wurde. Das Messgerät muss über die „Power-Taste wieder eingeschaltet werden.
Diese Funktion kann im Messbetrieb durch Drücken der Taste „SETUP“ ein- und ausgeschaltet werden.

HOLD-Funktion

Der momentan dargestellte Messwert wird im Display festgehalten. Die aktive Funktion wird durch „HOLD“ im Display angezeigt.
Drücken Sie die Taste „HOLD“ um diese Funktion zu aktivieren. Ein erneutes Drücken schaltet in den Messmodus zurück.

MAX-/MIN-Funktion

Bei fortlaufender Messung wird nur der Maximal-/ oder Minimalwert im Display angezeigt. Diese Messfunktion erleichtert Ihnen die Ermittlung der Spitzenpegel. Die aktive Funktion wird durch „MAX“ oder „MIN“ im Display angezeigt.
Drücken Sie die Taste „MAX/MIN“ um diese Funktion zu aktivieren. Jedes erneute Drücken schaltet in den nächsten Anzeigemodus um. MAX, MIN, normaler Messmodus, MAX, MIN...

Frequenzbewertung A/C-Kennlinie

Das Messsignal wird mit Hilfe zweier Bewertungskurven Frequenzbewertet.
Kennlinie A stellt die charakteristische Gehörkennlinie des menschlichen Ohrs dar. Der Mensch empfindet tiefere Töne leiser als mittlere oder hohe Töne.

Kennlinie C bewertet dieses Frequenzspektrum linear und ohne Filter (tatsächlicher Schallpegel).

Drücken Sie die Taste „A/C“ um diese Filter umzuschalten. Der aktive Filter wird im Display mit „dBA“ oder dBC“ angezeigt.

Messbereichsumschaltung
Das Schallpegelmessgerät besitzt vier Messbereiche.
Der untere Bereich reicht von 30 bis 80 dB,
der mittlere Bereich reicht von 50 bis 100 dB,
der obere Bereich reicht von 80 bis 130 dB.
Der automatische Bereich reicht von 30 bis 130 dB.

Wird einer dieser Bereich unter- oder überschritten, so erscheint „UNDER“ oder „OVER“ im Display. Schalten Sie dann in den niedrigeren/höheren Messbereich um. Zum Umschalten drücken sie die Taste „LEVEL“.

Zeitbewertung FAST/SLOW
Das Signal kann mit zwei unterschiedlichen Messintervallen gemessen werden.
Für sich schnell ändernde Schallpegel (Hupe, Schuss etc.) muss die Zeitbewertung auf „FAST“ eingestellt werden. Die Messdauer beträgt 125 ms/Messung.
Für langsame, beständige Schallpegel (Rauschen, Brummen etc.) muss die Zeitbewertung auf „SLOW“ eingestellt werden. Die Messdauer beträgt 1 s/Messung.

Zum Umschalten drücken Sie die Taste „FAST/SLOW“.

Durchführung einer Messung

Achten Sie bei lauten Schallquellen auf ausreichenden Gehörschutz. Es besteht die Gefahr von Gehörschäden.
Beachten Sie die zulässigen Umgebungsbedingungen (techn. Daten), um Fehlmessungen zu vermeiden.

Kalibrierung
Das Schallpegelmessgerät entspricht der europäischen Norm EN 61 672-1 für Schallpegelmesser. Um dieses normgerecht einsetzen zu können, muss das Messgerät vor jeder Messung mit Bewertungskurve A (dBA) kalibriert d.h. mit einem Schallkalibrator der Klasse 2 nach IEC 60942 überprüft und bei bedarf abgeglichen werden.
Nach jeder Messung muss die Genauigkeit nochmals überprüft werden.

Zur Kalibrierung gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das Schallpegelmessgerät ein.
- Wählen Sie die entsprechenden Einstellungen (dBA, Messbereich bis 100 dB oder höher und FAST-Zeitbewertung).
- Deaktivieren Sie ggf. die Funktionen „MAX“ und „HOLD“.
- Stecken Sie das Mikrofon des Schallpegelmessgerätes in die Öffnung des Schallkalibrators. Achten Sie auf festen Sitz, damit die Kalibrierkammer im Schallkalibrator abgedichtet ist.
- Stellen Sie am Schallkalibrator folgende Parameter ein: 94dB bei 1 kHz
- Das Messgerät sollte nun einen Schallpegel von 94dBA anzeigen. Ist dies nicht der Fall muss das Messgerät abgeglichen werden.
- Drehen Sie vorsichtig mit dem beiliegenden Schraubendreher am seitlichen Kalibrierpunkt (CAL-Abgleichpoti 17), bis die Anzeige im Display exakt auf 94,0 dBA steht.
- Das Messgerät ist einsatzbereit.

Messung durchführen
Die Messung einer Schallquelle sollte immer direkt und in 1m Entfernung erfolgen.

Achten Sie darauf, dass sich keine Gegenstände oder Personen zwischen Mikrofon und Schallquelle befinden.

Richten Sie das Schallpegelmessgerät mit dem Mikrofon direkt auf die Schallquelle.

Um die Schallwellen nicht selbst zu beeinflussen, halten Sie das Messgerät mit einem Arm so weit wie möglich vor Ihren Körper oder befestigen Sie das Messgerät auf dem beiliegenden Stativ. Entfernen Sie sich nach Möglichkeit etwa 2 m von der Messstelle. Verwenden Sie ggf. die beiliegende Mikrofon-Verlängerung. Schrauben Sie diese zwischen Mikrofon und Messgerät. Eine Stativbefestigung (12) ist an der Gehäuserückseite vorhanden.
Vermeiden Sie Vibrationen oder Bewegungen.

Verwenden Sie bei Wind (>10m/s) den beiliegenden Windschutz, um den Messwert nicht durch Windgeräusche zu verfälschen. Der Windschutz verfälscht den Messwert nicht.

Das Display kann zur leichteren Ablesung bei Dämmerung oder Dunkelheit beleuchtet werden. Drücken Sie dazu die Taste mit dem Lampensymbol (5). Zum Ausschalten drücken Sie diese Taste erneut.

Schalten Sie die Displaybeleuchtung bzw. das Messgerät bei Nichtgebrauch aus.

Datenlogger

Intervallzeit ändern

Die Intervallzeit des integrierten Datenloggers kann von 1 bis 59 Sekunden individuell voreingestellt werden. Der Datenlogger zeichnet im REC-Modus nur jeweils im vorgegebenen Intervall einen Messwert auf.
Zur Einstellung gehen Sie bitte wie folgt vor:

- Schalten Sie das Messgerät aus (Taste 11)
- Halten Sie die Taste „Licht“ (8) gedrückt und schalten das Gerät ein. Halten Sie die beiden Tasten so lange gedrückt, bis „Int“ in der Anzeige erscheint.
- Drücken Sie die „LEVEL“-Taste, um die Intervall-Zeit in Sekunden einzustellen. Halten Sie die Taste gedrückt, um den Wert schnell einzustellen. Die Einstellung erfolgt nur aufwärts und beginnt am Bereichsende wieder von unten.
- Schließen Sie den Einstellschritt unbedingt mit der Taste „HOLD“ ab, da der Einstellwert sonst nicht gespeichert wird.

Aufzeichnung starten

Nachdem die Setup-Einstellungen und die Intervall-Zeit eingestellt sind, kann die Messwertaufzeichnung gestartet werden.

- Schalten Sie das Messgerät ein (Taste 11) und wählen die gewünschten Messparameter (Messbereich, Filter usw.).
- Drücken Sie die „REC“-Taste. Die Aufzeichnung beginnt. In der Anzeige erscheint das Symbol „REC“ (2G).
- Die Aufzeichnung wird beendet, indem Sie die Taste „REC“ erneut drücken.

Um Datenverlust zu vermeiden, schalten Sie das Messgerät erst aus, wenn die Aufzeichnung beendet ist (Anzeige „REC“ ist nicht sichtbar).

- Die aufgezeichneten Daten können nur über die Schnittstelle ausgelesen werden.
- Sind alle Speicherplätze belegt, erscheint in der Anzeige das Symbol „FULL“. Löschen Sie den Speicher nach einer Datenübertragung.

Datenspeicher löschen

Ein voller Datenspeicher kann durch eine Tastenkombination gelöscht werden.
- Schalten Sie das Messgerät aus (Taste 11).
- Halten Sie die Taste „REC“ gedrückt und schalten das Gerät ein. Halten Sie die beiden Tasten so lange gedrückt, bis „CLR“ in der Anzeige erscheint.
- Der Speicher wurde gelöscht. Das Messgerät schaltet automatisch in den Messbetrieb zurück.

Datenübertragung

Über die integrierte USB-Schnittstelle können die gespeicherten Messwerte zu einer Software zur Speicherung und Auswertung übertragen werden.
Um das Schallpegel-Messgerät an Ihren Computer anzuschließen, gehen Sie bitte wie folgt vor:
- Schalten Sie Ihr Messgerät ein und starten Ihren Computer mit Windows® Betriebssystem 98SE oder höher.
- Verbinden Sie mit dem beiliegenden USB-Kabel das Messgerät über die seitliche Mini-USB-Buchse (15) mit einer freien USB-Schnittstelle an Ihrem Computer.
- Der Computer erkennt automatisch ein neues Gerät. Legen Sie die beiliegende Software-CD in ein CD-Laufwerk ein, und folgen Sie den Anweisungen am Bildschirm. Lassen Sie den Computer automatisch nach dem passenden Treiber suchen.
- Nach erfolgreicher Geräteinstallation kann die Software installiert werden.
- Wählen Sie Ihr Laufwerk im Betriebssystem aus und öffnen im Programmordner "SL-400" den Ordner für Ihre Sprache. Im Unterordner "Disk1" wählen Sie das Installationsprogramm „SETUP.EXE“ durch einen Doppelklick mit dem Mauszeiger. Die Programminstallation beginnt. Folgen Sie den Anweisungen am Bildschirm.
- Wählen Sie einen Ordner zur Installation.
- Nach erfolgter Installation starten Sie das Programm "SL-400.EXE".

Software "SL-400"

Nachdem die Verbindung zum Computer hergestellt und die Software gestartet ist, drücken Sie die Taste "SETUP" am Messgerät, um die Datenverbindung zu starten. Zeitgleich wird automatisch die Auto-Power-OFF Funktion deaktiviert. Wählen Sie in der Software-Befehlsleiste "Com Anschluss(C)" (Tastenkürzel "Alt+C") die Schnittstelle. Üblicherweise ist dies COM3 oder COM 4.
Falls die Verbindung nicht hergestellt werden kann, wählen Sie die anderen COM-Ports, bis die Meldung "No Connection" in der Softwareanzeige erlischt.

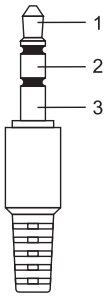
Die Bedienung der Software und der einzelnen Funktionen können Sie in der Hilfe-Datei der Software nachlesen.

☞ Während der Datenübertragung erscheint in der Anzeige des Messgerätes "Out". Schalten Sie während dieser Zeit das Messgerät niemals aus, da sonst Daten verloren gehen.

Analog-Signalausgang (16)

Das Schallpegelmessgerät SL-400 besitzt einen analogen Signalausgang, an dem eine zum Messsignal proportionale Spannung abgegriffen werden kann.
Dieser Ausgang kann für weitere Messfunktionen wie z.B. einen X-Y-Schreiber etc. verwendet werden. Es steht wahlweise eine Gleich- oder Wechselspannung zur Verfügung.

Der Anschluss erfolgt über einen optionalen 3,5 mm Stereo-Klinkenstecker.
Schließen Sie den Ausgang je nach Verwendungszweck an Kontakt 1 und 3 (für AC) bzw. an Kontakt 2 und 3 (für DC) an.



1 = AC-Ausgang (max. 1Vrms/130 dB, Impedanz 100 Ohm)
2 = DC-Ausgang (10 mV/dB, Impedanz 1 kOhm)
3 = GND-Massepotential

Schließen Sie den Ausgang niemals kurz, da dieser sonst beschädigt wird.

Wartung und Reinigung

Bis auf den Batteriewechsel und eine gelegentliche Reinigung ist das Messgerät wartungsfrei. Zur Reinigung des Gerätes nehmen Sie ein sauberes, fusselfreies, antistatisches und leicht feuchtes Reinigungstuch ohne scheuernde, chemische und lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel.

Batteriewechsel
Wird im Display das Batteriesymbol (2F) sichtbar, so muss umgehendst die Batterie gewechselt werden, um Fehlmessungen zu vermeiden.

Zum Auswechseln der Batterie gehen Sie wie folgt vor:
- Schalten Sie das Messgerät aus
- Schieben Sie den rückseitigen Batteriefachdeckel in Pfeilrichtung vom Gehäuse.
- Ersetzen Sie die verbrauchte 9V-Batterie gegen eine neue des selben Typs (z.B. 1604 oder 6F22).
- Verschließen Sie das Messgerät wieder sorgfältig in umgekehrter Reihenfolge

Lassen Sie keine verbrauchten Batterien im Messgerät, da selbst auslaufgeschützte Batterien korrodieren, und dadurch Chemikalien freigesetzt werden können, welche Ihrer Gesundheit schaden bzw. das Gerät zerstören.

Entfernen Sie die Batterien bei längerer Nichtbenutzung aus dem Gerät, um ein Auslaufen zu verhindern.

Ausgelaufene oder beschädigte Batterien können bei Berührung mit der Haut Verätzungen verursachen. Benutzen Sie deshalb in diesem Fall geeignete Schutzhandschuhe.

Achten Sie darauf, dass Batterien nicht kurzgeschlossen werden. Werfen Sie keine Batterien ins Feuer.

Batterien dürfen nicht aufgeladen werden. Es besteht Explosionsgefahr.

Eine passende Ersatzbatterie erhalten Sie unter der Best.-Nr. 65 25 09.

Entsorgung von gebrauchten Batterien

Sie als Endverbraucher sind gesetzlich **(Batterieverordnung)** zur Rückgabe aller gebrauchten Batterien und Akkus verpflichtet; **eine Entsorgung über den Hausmüll ist untersagt!**

Schadstoffhaltige Batterien/Akkus sind mit nebenstehenden Symbolen gekennzeichnet, die auf das Verbot der Entsorgung über den Hausmüll hinweisen. Die Bezeichnungen für das ausschlaggebende Schwermetall sind: **Cd** = Cadmium, **Hg** = Quecksilber, **Pb** = Blei.
Ihre verbrauchten Batterien/Akkus können Sie unentgeltlich bei den Sammelstellen Ihrer Gemeinde unseren Filialen oder überall dort abgeben, wo Batterien/Akkus verkauft werden!

Behebung von Störungen

Mit dem Gerät haben Sie ein Produkt erworben, welches nach dem neuesten Stand der Technik gebaut wurde und betriebssicher ist.
Dennoch kann es zu Problemen oder Störungen kommen.
Deshalb möchten wir Ihnen hier beschreiben, wie Sie mögliche Störungen leicht selbst beheben können:

Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise!

Fehler	**Mögliche Ursache**
Das Messgerät funktioniert nicht.	Ist die Batterie verbraucht? Kontrollieren Sie den Batteriezustand.
Keine Messwertänderung.	Ist die HOLD-Funktion aktiv?

Andere Reparaturen als zuvor beschrieben sind ausschließlich durch einen autorisierten Fachmann durchzuführen.
Sollten Sie Fragen zum Umgang des Messgerätes haben, steht Ihnen unser Techn. Support unter folgender Telefonnummer zur Verfügung:

Voltcraft-Plus, 92242 Hirschau, Lindenweg 15, Tel.-Nr. 0180 / 586 582 723 8

Entsorgung

Elektronische Altgeräte sind Rohstoffe und gehören nicht in den Hausmüll. Ist das Gerät am Ende seiner Lebensdauer, so entsorgen Sie das Gerät gemäß den geltenden gesetzlichen Vorschriften bei Ihren kommunalen Sammelstellen. Eine Entsorgung über den Hausmüll ist untersagt.

Technische Daten

Erfüllte Standards .....EN 61 672-1 Class2
Betriebsspannung.....1x 9V Blockbatterie/Netzteil 9V
Stromaufnahme .....ca. 10 mA/max. 16 mA
Batterielebensdauer .....ca. 50h (Alkaline Batterie)
Auto-Power-Off .....ca. 15 Minuten ohne Tastendruck
Anzeige .....LCD, 2000 Counts
Auflösung .....0,1dB (Aktualisierung 2/s)
Genauigkeit.....+/- 1.4 dB
Mikrofon .....1/2" Elektret-Kondensatormikrofon
Frequenzbereich.....31,5 Hz bis 8KHz
Dynamikbereich .....50 dB
Schallpegelbereiche .....30 - 130 dB (Autorange)
30 - 80 dB/50 - 100 dB/80 - 130 dB
Frequenzbewertung .....A und C
Zeitbewertung.....FAST (125 ms) / SLOW (1s)
Analog-Ausgang .....AC = max. 1Vrms/130 dB, DC = 10 mV/dB
Schnittstelle .....USB
Datenspeicher.....32 600 Speicherplätze
Arbeitsbedingungen .....Temperatur 0°C bis +40°C
Rel. Luftfeuchtigkeit 10 bis 90%, nicht kondensierend
Betriebshöhe <2000 m
Lagerbedingungen .....Temperatur -10°C bis +60°C
Rel. Luftfeuchtigkeit 10 bis 75%, nicht kondensierend
Masse (inkl. Batterie) .....ca. 350 g
Abmessungen (BxHxT).....76 x 278 x 50 (mm)

Steckernetzteil
Betriebsspannung.....100 – 240 V/AC 50/60 Hz
Stromaufnahme .....max. 0,35 A
Ausgang .....9 VDC/0,5 A

Die Folgende Liste zeigt die Korrekturdaten für den Frequenzgang des Schalleinfalls aus der Bezugsrichtung (Spalten „Charakteristik“) sowie die Fehlergrenzen (Spalte „Genauigkeit“).

Nenn-frequenz	A-Charakteristik	C-Charakteristik	Genauigkeit SL-400
31,5 Hz	-39,4 dB	-3,0 dB	+/- 3,5 dB
63 Hz	-26,2 dB	-0,8 dB	+/- 2,5 dB
125 Hz	-16,1 dB	-0,2 dB	+/- 2,0 dB
250 Hz	-8,6 dB	0 dB	+/- 1,9 dB
500 Hz	-3,2 dB	0 dB	+/- 1,9 dB
1 KHz	0 dB	0 dB	+/- 1,4 dB
2 KHz	+1,2 dB	-0,2 dB	+/- 2,6 dB
4 KHz	+1 dB	-0,8 dB	+/- 3,6 dB
8 KHz	-1,1 dB	-3,0 dB	+/- 5,6 dB

Weicht der Schalleinfallswinkel von 0° ab, so ergeben sich folgende Differenzwerte:

Frequenz, kHz	+/- 30°
0,25 bis 1	2,3 dB
>1 bis 2	2,5 dB
>2 bis 4	4,5 dB
>4 bis 8	7,0 dB

(GB) Introduction

Dear customer,

thank you for making the excellent decision to purchase this Voltcraft® product.
You acquired a high-quality product with a name that stands for outstanding products in the field of measuring, charging and power technology, which excel by professional competence and permanent innovation.
The products of the Voltcraft® family offer optimum solutions even for the most demanding applications for ambitious hobby electricians as well as for professional users. Voltcraft® offers reliable technology with an exceptional cost-performance ration.
Therefore, we are absolutely sure: your investment in a Voltcraft product will also be the start of a long and good partnership.
And now enjoy your new Voltcraft® product!

Table of Contents

Page

Introduction 21
Intended use 22
Safety instructions 23
Scope of delivery 24
Operating elements 25
Commissioning 26
Basic setup settings 26
Device functions 28
Performing measurements 29
Data logger 31
Data transmission/software 32
Analog signal output 33
Maintenance and cleaning 33
Disposal of flat batteries 34
Troubleshooting 34
Disposal 35
Technical Data and Measurement Tolerances 35

Intended Use

The sound level measuring device is a digital device for measuring the sound level in Decibel (dB) and corresponds to the demands of EN 61 672-1. The SL-400 is classified in Class 2 for general field tests (e.g. operative measurements). The measuring ranges can be calibrated via the integrated adjustment feature.

The values measured and the current measurement units/functions are displayed digitally on a large LCD (Liquid Crystal Display).
A bar graph display enables the detection of fast and short sound levels.
Two frequency weighting filters (A/C) and two time weightings (fast/slow) can be preselected and allow universal application.
Measuring is possible in a frequency range from 31.5 Hz (Hertz) up to 8 KHz (Kilo Hertz) as well as a sound level from 30 to 130 dB.

The maximum values as well as the display content can be saved.
In order to suppress interfering wind noise, the device features an attachable wind protector, which does not interfere with the sound level measuring.

The measuring device also features a display illumination. A data logger for internal measuring value recording is installed. The measuring values can be transferred to a computer and analysed there via the USB interface. A proportional voltage (10 mV DC/dB and max. 1VrmsAC/130 dB) is output at the AC/DC analog output.

A 9-V block battery (type 1604A) or the enclosed power pack unit are required for operation.

Measurements must not be carried out under unfavourable ambient conditions.

Unfavourable ambient conditions are:
- Wetness or high air humidity
- Dust and flammable gases, vapours or solvents
- thunderstorms or similar conditions such as strong electrostatic fields etc.

Use other than that described above will lead to damage to the product.
No part of the product may be modified or rebuilt!
The safety instructions must be followed unconditionally!

Safety instructions

Please read these operating instructions fully before putting the unit into operation, the instructions contain important information on correct operation.
Damages resulting from failure to observe these instructions are not covered by the warranty. We accept no liability for consequential damages!

We accept no liability for injury to persons or damage to property resulting from inappropriate handling or failure to observe safety instructions! In such cases the warranty is rendered void.

This device left the manufacture's factory in a safe and perfect condition. We kindly request the user to observe the safety instructions and warnings contained in this operating manual to preserve this condition and to ensure safe operation! Please observe the following symbols:

An exclamation mark in a triangle indicates important information in these operating instructions which are to be followed strictly.

CE This product is CE compliant and thus fulfills the necessary guidelines.

The unauthorised conversion and/or modification of the unit is inadmissible because of safety and approval reasons (CE).

Measuring instruments and accessories are not toys and have no place in the hands of children.

On industrial sites the accident prevention regulations of the association of the industrial workers' society for electrical equipment and utilities must be followed.

In schools, training centres, computer and self-help workshops, handling of measuring instruments must be supervised by trained personnel in a responsible manner.

Do not switch the measuring instrument on immediately after it has been taken from a cold to a warm environment. Condensation water that forms might destroy your device. Leave the device switched off and wait until it has reached room temperature.

Wear suitable hearing protection in loud environments. Excess sound levels may cause hearing damage.

Do not leave packaging material lying around carelessly. This could become a dangerous toy in the hands of children.

Never touch the plug-in power unit with wet or damp hands. There is the risk of a fatal electric shock.

Regularly check the technical safety of the power pack unit e.g. for a damaged housing.

Repairs must only be carried out by a specialist. In the event of unauthorised modifications or repairs on or in the device, the guarantee will lapse.

You should also heed the safety instructions in each chapter of these instructions.

Contents

SL-400 with microphone
Microphone - Extension Cable
Wind protection
Compound 9V battery
Wall-mountable power adapter
Table tripod
USB interface cable
Software CD
Calibration screwdriver
Operating instructions
Service case

Operating elements

(see fold-out page)

1 Measuring microphone with wind protection
1a Threaded attachment for microphone and microphone extension cord
2 LC display
3 Button „REC“ to record measuring values
4 Button „SETUP“ for basic settings
5 Button „FAST/SLOW“ for measuring time switching
6 Button „MAX/MIN“ for display of the maximum/minimum values
7 Button „LEVEL“ for switching the measuring range
8 Button „Light“ for display illumination
9 Button „A/C“ for rating curve
10 „Hold“ button to freeze a measuring value
11 ON/OFF button
12 Treaded socket for tripod
13 Battery compartment on the back side
14 Socket for power pack unit connection
15 Mini-USB port for interface cable
16 Analogue output
17 CAL calibration potentiometer

Display symbols (2)

A	MAX/MIN	Recording of the maximum/minimum values
B	Bar graph	Analog display with range indication
C	TIME/DATE	Date/time display
D	Measuring value	
E	Clock symbol	Active auto power OFF function
F	BAT	Battery replacement display
G	REC	Active data recording
	FULL	Internal data memory full
H	dBA	Weighting filter for A line (=hearing)
	dBC	Weighting filter for C line (=linear)
I	HOLD	The current reading is held
J	AUTO	Automatic measuring range setting is active
K	FAST	Fast time benchmarking (125ms/measuring operation)
	SLOW	Slow time benchmarking (1s/measuring)
L	OVER	Measuring range is exceeded
	UNDER	Measuring range is undercut

Initial operation

Inserting the batteries
Before the initial operation of this meter, you must first install a new 9V block battery. Battery installation is described in the „Maintenance and cleaning“ section.

Power unit operation
For long-term measuring operations, you have to use the enclosed power pack unit (e.g. GM-090150).
Plug the power pack unit into the DC socket on the side (14) and connect it with a suitable mains outlet.

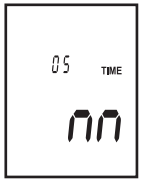
Basic setup settings

The sound level measuring device SL-400 has an integrated data logger. The data logger can record measuring values with time stamp. Upon commissioning, you have to set the time and date.

A) To make the basic settings, proceed as follows:
- Turn the measuring device off (Taste 11)
- Keep the button „SETUP“ depressed and turn the device on. Keep both buttons depressed until „TIME“ appears on the display.

- After letting go of both buttons, the setup menu with the default date display appears.
- To access the individual setting points, press „SETUP“ until the desired parameter appears.
- You have to confirm and complete your settings by pressing „HOLD“ for saving the data. Then the setup menu is terminated and the measuring display appears.

B) Setting the time (minutes)
- In the SETUP menu, press the button „SETUP“ 1x.
- The display for setting the minutes „m“ appears.
- Press the „LEVEL“ button to set the current minute time. Keep the button depressed to set the value faster. The values ascend and start again at the beginning.
- Switch to the next setting with the button „SETUP“, or complete your setting with the button „HOLD“.



C) Setting the time (hours)

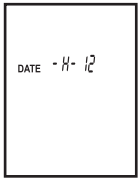
- In the SETUP menu, press the button „SETUP“ 2x.
- The display for setting the hours appears. The time format corresponds to 12h (P = afternoon / A = morning).
- Press the „LEVEL“ button to set the current time in hours. Keep the button depressed to set the value faster. the values ascend and start again at the beginning.
- Switch to the next setting with the button „SETUP“, or complete your setting with the button „HOLD“.

D) Setting the date (day)

- In the SETUP menu, press the button „SETUP“ 3x.
- The display for setting the day appears.
- Press the „LEVEL“ button to set the current day. Keep the button depressed to set the value faster. The values ascend and start again at the beginning.
- Switch to the next setting with the button „SETUP“, or complete your setting with the button „HOLD“.

E) Setting the date (month)

- In the SETUP menu, press the button „SETUP“ 4x.
- The display for setting the month appears.
- Press the „LEVEL“ button to set the current month. Keep the button depressed to set the value faster. The values ascend and start again at the beginning.
- Switch to the next setting with the button „SETUP“, or complete your setting with the button „HOLD“.



F) Setting the date (year)

- In the SETUP menu, press the button „SETUP“ 5x.
- The display for setting the year appears.
- Press the „LEVEL“ button to set the current year. Keep the button depressed to set the value faster. The values ascend and start again at the beginning.
- Switch to the next setting with the button „SETUP“, or complete your setting with the button „HOLD“.

G) Deleting the SETUP settings

The last menu point serves to delete all preset parameters. This is required when you need to change the batteries. Always delete the SETUP functions first prior to making the new settings.

- In the SETUP menu, press the button „SETUP“ 6x.
- The display for deleting the settings appears. Press the button „SETUP“ to access the first setting point or the button „HOLD“ to delete the settings. After deletion, the device automatically switches to measuring mode.

Device functions

The sound level meter has various extra functions that make it easier to carry out measurements using the device and also extend its range of application.
These extra functions are:

Auto power OFF function (clock symbol 2E)

In order to avoid that the operating life of the battery is shortened unnecessarily, an automatic switch-off function has been implemented. The device is automatically switched off if no button has been pressed over a period of about 15 minutes. You can switch the device back on with the „Power“ button.
This function can be turned on and off in measuring operation by pressing the „SETUP“ button.

HOLD function

The measured value currently being displayed is held in the display. The active function is shown in the display by „HOLD“.
Press the “HOLD“ button to activate this function. Press again to switch back to the continuous measuring mode

MAX./MIN. function

With continuous measuring, the display only shows the maximum or minimum value. This measurement function makes it easier for you to determine the peak level. The active function is shown in the display by „MAX“ or „MIN“.
Press the button „MAX/MIN“ to activate this function. Each additional press of the button switches to the next display mode. MAX, MIN, normal measuring mode, MAX, MIN...

Frequency weighting A/C line

The frequency of the measuring signal is weighted with the help of two benchmark curves.
Line A represents the characteristic hearing line of the human ear. Humans perceive deep sounds as quieter than mid or treble sounds.

Line C weighs the frequency spectrum linear and without filter (actual sound level).

Press the button „A/C“ to switch this filter. The active filter is shown as „dBA“ or dBC“ on the display.

Switching the measuring range
The sound level meter has four measuring ranges.
The bottom range is from 30 to 80 dB,
the medium range from 50 to 100 dB,
and the top range from 80 to 130 dB.
The automatic range is from 30 to 130 dB.

If one of these ranges is exceeded or undercut, „UNDER“ or „OVER“ appears on the display. Switch to the next higher/lower measuring range.
To switch, press the button „LEVEL“.

Time rating FAST/SLOW
The signal can be measured with two different measuring intervals.
For rapidly changing sound levels (horn, shot, etc.), you have to set the time rating to „FAST“. The measuring duration is 125 ms/measuring operation.
For slow and persistent sound levels (noise, humming, etc.), the time rating must be set to „SLOW“. The measuring duration is 1 s/measuring operation.

To switch, press the button „FAST/SLOW“.

Carrying out a measurement

Wear sufficient hearing protection when measuring loud sound sources. There is risk of hearing damage!
Observe the permissible ambient temperatures (Technical data) in order to avoid incorrect measurements.

Calibration
The sound level meter corresponds to the European standard EN 61 672-1 for sound level meters. To apply the device in line with the standard, it must be calibrated with the benchmark curve A (dBA) prior to each measuring operation, meaning tested and if necessary matched with a sound calibrator Class 2 acc. to IEC 60942.
The accuracy must be checked again after each measuring operation.

Proceed as follows for calibration:

- Switch the sound level meter on.
- Select the corresponding settings (dBA, measuring range up to 100 dB or higher and FAST time rating).
- If necessary, deactivate the the functions „MAX“ and „HOLD“.
- Plug the microphone of the sound level meter into the opening of the sound calibrator. Ensure a tight fit so that the calibration chamber in the sound calibrator is sealed.
- Set the following parameters on the sound calibrator: 94dB at 1 kHz
- The measuring device should now show a sound level of 94dBA. If this is not the case, the measuring device must be calibrated.
- With the enclosed screwdriver, carefully turn the calibration point on the side (CAL calibration potentiometer 17) until the value on the display is exactly 94.0 dBA.
- The measuring device is ready for use.

Making measurements

You should always measure a sound source directly and at a distance of 1m.

Make sure that there are no objects or persons between the microphone and the sound source.

Point the sound level meter with the microphone directly on the sound source.

In order to not influence the soundwaves, keep the measuring as far away from your body as possible at your outstretched arm or attach it to the enclosed tripod. If possible, move approx. 2m away from the measuring spot. If necessary use the microphone extension cable supplied. Connect (screw) the extension cable between the microphone and the measuring device There is a tripod thread (12) on the back of the casing.

Avoid vibrations or movements.

In case of wind (>10m/s), use the enclosed wind protector to not falsify the measuring value with the wind noise. The wind protector does not falsify the measuring value.

For easier legibility at dusk or dark, you can illuminate the display. Press the button with the lamp symbol (5) for this purpose. To turn off press this button again.

Turn the display illumination and/or the measuring device off when not in use.

Data logger

Changing the interval time

You can preset the interval time of the integrated data logger from 1 to 59 seconds. In REC mode, the data logger only records a measuring value in the prescribed interval.

To set this, proceed as follows:
- Turn the measuring device off (button 11)
- Keep the button „LIGHT“ (8) depressed and turn the device on. Keep both buttons depressed until „INT“ appears on the display.
- Press the „LEVEL“ button to set the interval time in seconds. Keep the button depressed to set the value faster. The values ascend and start again at the beginning.
- You must terminate the setting with the button „HOLD“, otherwise the value is not saved.

Starting the recording

Once the setup settings and the interval times are set, you can start the measuring value recording.
- Turn the measuring device on (button 11), and select the desired measuring parameters (measuring range, filter, etc.).
- Press „REC“. The recording starts. The display indicates the symbol „REC“ (2G).
- You stop the recording by pressing the button „REC“ again.

To prevent data loss, first switch the measuring device off when the recording is completed (display „REC“ is no longer visible).

- The recorded data can only be read out via the interface.
- If all memory slots are full, the display shows „FULL“. Delete the memory after each data transfer.

Deleting the memory

A full memory can be deleted with a key combination.
- Turn the measuring device off (button 11)
- Keep the button „REC“ depressed and turn the device on. Keep both buttons depressed until „CLR“ appears on the display.
- The memory is deleted. The measuring device automatically switches back to measuring operation.

Data transmission

Via the integrated USB interface, you can transfer the saved measuring values to a software for saving and evaluating.
Proceed as follows to connect the sound level meter to your computer:
- Turn your measuring device on and start your computer (operating system Windows® 98SE or higher.
- With the enclosed USB cable, connect the measuring device via the lateral mini USB socket (15) with a free USB interface on your computer.
- The computer automatically detects a new device. Insert the supplied software CD into a CD drive and follow the instructions on the screen. Let the computer search automatically for the new driver.
- After successful device installation, you can install the software.
- Select your drive in the operating system and open the folder for your language in the program folder“SL-400“. In the sub-folder „Disk1“, select the installation program „SETUP.EXE“ by double-clicking. The program installation starts. Follow the instructions on screen.
- Select a folder for installation.
- After successful installation, start the program „SL-400.EXE“.

Software „SL-400“

Once the connection to the computer is established and the software started, press the button „SETUP“ on the measuring device to start the data connection. The auto power-off function is deactivated at the same time. In the software command bar, select „Com connection (C)“ (hotkey „Alt+C“) the interface. This is usually COM3 or COM 4.
If the connection cannot be established, select the other COM ports until the message „No Connection“ disappears in the software display.

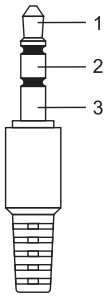
The help file of the software contains operating instructions and information about the individual functions.

During data transmission, the measuring device displays "Out". Never turn the measuring device off during this time, otherwise data is lost.

Analog signal output (16)

The sound level meter SL-400 has an analog signal output at which a voltage proportional to the measuring signal can be picked up.
This output can be used for additional measuring functions like e.g. an X-Y scriber, etc. You can select between direct and alternate voltage.

The connection is established via an optional 3.5 mm stereo jack plug.
Depending on the purpose, connect the output to contact 1 and 3 (for AC) or contact 2 and 3 (for DC).



1 = AC output (max. 1Vrms/130 dB, impedance 100 Ohm)
2 = DC output (10 mV/dB, impedance 1 kOhm)
3 = GND ground potential

Never short-circuit the output, otherwise it may be damaged.

Maintenance and cleaning

The device is maintenance-free apart from the need to replace the batteries and cleaning it once in a while. Use a clean, lint-free, antistatic and slightly damp cloth to clean the device. Do not use any abrasive or chemical agents or detergents containing solvents.

Battery replacement
If the battery symbol (2F) appears on the display, the batteries have to be replaced as soon as possible to prevent inaccurate measurements.

Proceed as follows to replace the batteries:
- Switch off the measuring instrument.
- Slide the battery compartment cover on the rear off the casing in the direction of the arrow.
- Replace the flat 9V battery with a new one of the same type (e.g. 1604 or 6F22).
- Close the measuring instrument again carefully by proceeding in the reverse order.

Do not leave flat batteries in the device. Even batteries protected against leaking can corrode and thus release chemicals which may be detrimental to your health or destroy the battery compartment.

If the device is not used for longer periods of time, remove the batteries in order to prevent leaking.

Leaking or damaged batteries might cause acid burns when getting into contact with skin. Therefore, use suitable protective gloves.

Make sure that the batteries are not short-circuited. Do not throw batteries into fire!

Batteries may not be recharged. There could be danger of explosion.

You can order a matching replacement battery stating the order number 65 25 09.

Disposal of Used Batteries

You as the end user are legally liable **(battery regulation)** for returning all used batteries and rechargeable batteries; **disposal in domestic waste is not permitted!**

Batteries/rechargeable batteries containing harmful substances are marked with the following symbols, they indicate that it is not permitted to dispose of them in the domestic refuse. The designations for the respective hazardous heavy metals are: **Cd** = cadmium, **Hg** = mercury, **Pb** = lead.
You can return used batteries/accumulators free of charge to any collecting point in your local authority, in our stores or in any other store where batteries/accumulators are sold.

Troubleshooting

In purchasing this device, you have acquired a product which has been designed with state-of-the-art technology and is operationally reliable.
Nevertheless, problems or faults may occur.
For this reason, the following is a description of how you can eliminate possible malfunctions yourself.

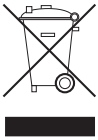
Please observe the safety instructions!

Error	**Possible cause**
The device does not work.	Is the battery dead? Check the battery status.
No measuring value change.	Is the HOLD function activated?

All repairs other than the ones described above must only be carried out by an authorised specialist.
If you have queries about handling the measuring device, our technical support is available under the following telephone number:

Voltcraft-Plus, 92242 Hirschau, Lindenweg 15, Tel.-Nr. 0180 / 586 582 723 8

Disposal



Used electronic devices are raw materials and should not be disposed of in the household waste. When the device has reached the end of its service life, dispose of it in accordance with the current statutory regulations at the communal collection points. It is forbidden to dispose of it in the household waste.

Technical data

Observed standards	EN 61 672-1 Class2
Operating voltage	1x 9V block battery/power pack 9V
Power input	approx. 10 mA/max. 16 mA
Battery lifetime	ca. 50h (alkaline battery)
Auto-power off	After approx. 15 minutes if no button is pressed
Display	LCD, 2000 counts
Resolution	0.1dB (refresh 2/s)
Accuracy	+/- 1.4 dB
Microphone	1/2“ Elektret condenser microphone
Frequency range	31.5 Hz to 8KHz
Volume range	50 dB
Sound level ranges	30 - 130 dB (auto range) 30 - 80 dB/50 - 100 dB/80 - 130 dB
Frequency weighting	A and C
Time rating	FAST (125 ms) / SLOW (1s)
Analog output	AC = max. 1Vrms/130 dB, DC = 10 mV/dB
Interface	USB
Data memory	32 600 memory slots
Working conditions	Temperature 0°C to +40°C Rel. air humidity 10 to 90%, non-condensing Operating altitude <2000 m
Storage conditions	Temperature -10°C to +60°C Rel. air humidity 10 to 75%, non-condensing
Mass (incl. battery)	ca. 350 g
Dimensions (W x H x D)	76 x 278 x 50 (mm)

Power pack unit
Operating voltage .....100 – 240 V/AC 50/60 Hz
Power input.....max. 0.35 A
Output.....9 VDC/0.5 A

The following list shows the correction data for the frequency response of the sound impact from the reference direction (columns „Characteristic“) as well as the error tolerances (column „Accuracy“).

Nominal frequency	A - Characteristic	C- Characteristic	Accuracy SL-400
31.5 Hz	-39.4 dB	-3.0 dB	+/- 3.5 dB
63 Hz	-26.2 dB	-0.8 dB	+/- 2.5 dB
125 Hz	-16.1 dB	-0.2 dB	+/- 2.0 dB
250 Hz	-8.6 dB	0 dB	+/- 1.9 dB
500 Hz	-3.2 dB	0 dB	+/- 1.9 dB
1 KHz	0 dB	0 dB	+/- 1.4 dB
2 KHz	+1.2 dB	-0.2 dB	+/- 2.6 dB
4 KHz	+1 dB	-0.8 dB	+/- 3.6 dB
8 KHz	-1.1 dB	-3.0 dB	+/- 5.6 dB

If the sound impact angle deviates from 0°, the following differential values result:

Frequency, kHz	+/- 30°
0.25 to 1	2.3 dB
>1 to 2	2.5 dB
>2 to 4	4.5 dB
>4 to 8	7.0 dB

Ⓕ Introduction

Chère cliente, cher client,

Vous avez pris une très bonne décision en achetant ce produit Voltcraft ® et nous vous en remercions.
Vous avez acquis un produit de qualité issu d'une marque se distinguant par sa compétence technique, son extraordinaire performance et une innovation permanente dans le domaine de la métrologie et de la technique de charge et de réseau.
Voltcraft® permet de répondre aux tâches exigeantes du bricoleur ambitieux ou de l'utilisateur professionnel. Voltcraft® offre une technologie fiable avec un rapport qualité-prix particulièrement avantageux.
Nous en sommes convaincus : votre premier contact avec Voltcraft marque le début d'une coopération longue et efficace.
Nous vous souhaitons beaucoup de réussite avec votre nouveau produit Voltcraft®!

Table des matières

Page

Introduction 37
Utilisation conforme 38
Consignes de sécurité 39
Contenu de la livraison....40
Eléments de commande 41
Mise en service 42
Réglages de base Setup 42
Fonctions de l'appareil....44
Exécutiotn d´une mesure 45
Enregistreur 47
Transmission des données/Logiciel....48
Sortie analogique des signaux....49
Entretien et nettoyage 50
Elimination des piles usagées 51
Dépannage....51
Elimination 52
Caractéristiques techniques et tolérances de mesure....52

Utilisation conforme

Le sonomètre est un appareil numérique qui sert à mesurer le niveau sonore en décibels (dB); il satisfait aux exigences de la norme EN 61 672-1. Le SL-400 fait partie de la classe 2 relative aux études générales de terrain (par ex. les mesures industrielles). Les plages de mesures peuvent être ajustées (calibrées) par un système de mise au point intégré.

Les valeurs mesurées et les fonctions/unités utilisées sont affichées numériquement sur un grand écran à cristaux liquides.
L´affichage sur bargraph permet de reconnaître les niveaux de bruit rapides et courts.
Deux filtres d'évaluation de fréquence (A/C) et deux évaluations de temps (Fast/Slow) peuvent être présélectionnés, ce qui permet une utilisation universelle.
La mesure s'étend d'une plage de fréquence allant de 31,5 Hz (Hertz) à 8 KHz (Kilo Hertz) et d'une plage de niveau sonore de 30 à 130 dB.

Il est possible de conserver la valeur maximale ainsi que le contenu affiché.
Afin d'éliminer des bruits de vent parasites, une protection antivent emboîtable ne faussant pas les résultats de la mesure est livrée avec le produit.

Le sonomètre dispose en plus d´un éclairage activable de l´écran. Un enregistreur conçu pour l´enregistrement interne des valeurs mesurées est intégré. Ces valeurs peuvent être transmises à un autre ordinateur via l´interface USB pour y être évaluées.
Une tension proportionnelle (10 mV DC/dB et max. 1VrmsAC/130 dB) est délivrée sur la sortie analogique AC/DC.

Pour son fonctionnement, l'appareil nécessite une pile bloc de 9 V (type 160 4A) ou le bloc d´alimentaiton fourni.

La mesure ne doit pas s'effectuer dans des conditions ambiantes défavorables.

Les conditions ambiantes défavorables sont :
- la présence d'eau ou humidité atmosphérique élevée,
- de la poussière et des gaz, vapeurs ou solutions inflammables,
- des orages ou un temps orageux tels que des champs électrostatiques intenses etc.

Toute utilisation autre que celle décrite précédemment provoque l'endommagement de ce produit.
L'ensemble du produit ne doit être ni modifié, ni transformé!
Respectez impérativement les consignes de sécurité !

Consignes de sécurité

Lisez intégralement le mode d'emploi avant la mise en service de l'appareil ; il contient des consignes importantes pour son bon fonctionnement.
Tout dommage résultant d'un non-respect du présent mode d'emploi entraîne l'annulation de la garantie. Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages consécutifs !

De même, nous déclinons toute responsabilité en cas de dommages matériels ou corporels résultant d'une manipulation de l'appareil non conforme aux spécifications ou d'un non-respect des présentes consignes ! De tels cas entraînent l'annulation de la garantie

Du point de vue de la sécurité, cet appareil a quitté l'usine en parfait état. Afin de maintenir l'appareil en bon état et d'en assurer l'utilisation correcte sans risques, l'utilisateur doit tenir compte des consignes de sécurité et avertissements contenus dans le présent mode d'emploi. Respectez les pictogrammes suivants :

Dans ce mode d'emploi, un point d'exclamation placé dans un triangle signale les informations importantes à respecter impérativement.

Cet appareil est homologué CE et répond ainsi aux directives requises.

Pour des raisons de sécurité et d'homologation (CE), les transformations et/ou modifications de l'appareil réalisées à titre individuel, sont interdites.

Les appareils de mesure et les accessoires ne sont pas des jouets, ne les laissez pas à la portée des enfants !

Dans les installations industrielles, il convient d'observer les prescriptions de prévention des accidents relatives aux installations et aux matériels électriques des associations professionnelles.

Dans les écoles, les centres de formation, les ateliers de loisirs et de réinsertion, la manipulation d'appareils de mesure doit être surveillée par un personnel spécialement formé à cet effet.

N´allumez jamais l'appareil de mesure immédiatement après l'avoir transporté d'un local froid dans un local chaud. L'eau de condensation qui se forme alors risque de détruire l'appareil. Attendez que l'appareil non branché ait atteint la température ambiante.

Si vous vous trouvez dans un environnement bruyant, portez une protection auditive adaptée. Un niveau sonore excessif peut endommager le système auditif.

Ne laissez pas traîner le matériel d'emballage. Il pourrait constituer un jouet dangereux pour les enfants ou les animaux domestiques.

Ne touchez jamais le bloc d´alimentation avec les mains mouillées ou humides. Risque d'une décharge électrique mortelle.

Contrôlez régulièrement la sécurité technique du bloc d´alimentation en vous assurant par ex. de l'absence d'endommagements au niveau du boîtier.

Une réparation doit être effectuée uniquement par un technicien spécialisé. La garantie est annulée si vous effectuez vous-même des modifications ou des réparations sur ou dans l'appareil.

Observez également les consignes de sécurité figurant dans les différents chapitres.

Contenu de la livraison

SL-400 avec microphone
Rallonge de microphone
Protection antivent
Pile bloc de 9 V
Bloc d'alimentation
Trépied de table
Câble d´interface USB
Logiciel sur CD
Tournevis de calibrage
Mode d'emploi
Coffret

Eléments de commande

(voir le volet rabattable)

1 Microphone de mesure avec protection anti-vent
1a Fixation par vis pour microphone et rallonge de microphone
2 Afficheur à cristaux liquides (LCD)
3 Touche „REC“ pour enregistrer les valeurs mesurées
4 Touche „SETUP“ pour les réglages de base
5 Touche „FAST/SLOW“ pour commuter le temps de mesure
6 Touche „MAX/MIN“ pour afficher les valeurs maximales/minimales
7 Touche „LEVEL“ pour commuter les plages de mesure
8 Touche „Lumière“ pour éclairer l´afficheur
9 Touche „A/C“ pour la courbe d´évaluation
10 Touche „HOLD“ pour geler la valeur mesurée
11 Touche « Marche/Arrêt »
12 Douille filetée pour trépied
13 Compartiment pour piles sur la face arrière
14 Douille pour raccorder le bloc d´alimentation
15 Mini-douille USB pour câble d´interface
16 Sortie analogique
17 Potentiomètre d´ajustement CAL (réglage du calibrage)

Symboles affichés (2)

A	MAX/MIN	La valeur maximale / minimale est conservée
B	Bargraph	Affichage analogique avec indication de plage
C	DATE/TIME	Affichage de la date et de l´heure
D	Valeur de mesure	
E	Symbole de l´horloge	Fonction active de mise hors service auto
F	BAT	Indicateur de remplacement des piles
G	REC	Enregistrement actif des données
	FULL	Mémoire interne des données est pleine
H	dBA	Filtre d’évaluation pour courbe caractéristique A (=écoute)
	dBC	Filtre d’évaluation pour courbe caractéristique C (=linéaire)
I	HOLD	La valeur de mesure actuelle est conservée
J	AUTO	Le réglage automatique de la plage de mesure est activé
K	FAST	Evaluation de temps rapide (125 ms/mesure)
	SLOW	Evaluation de temps lente (1 s/mesure)
L	OVER	Plage de mesure dépassée
	UNDER	Plage de mesure non atteinte

Mise en service

Mise en place de la pile
Avant de pouvoir travailler la première fois avec l'appareil de mesure, vous devez insérer une pile bloc de 9 V neuve. La mise en place est décrite au paragraphe intitulé « Entretien et nettoyage ».

Fonctionnement sur bloc d´alimentation
Pour effectuer des mesures à long terme, il est indispensable d´utiliser le bloc d´alimentation (par ex. GM-090150).
Enfichez la prise du bloc d´alimentation dans la douille DC latérale (14) et reliez le bloc à une prise de courant appropriée.

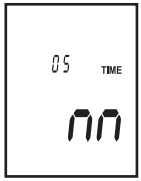
Réglages de base Setup

Le sonomètre SL-400 possède un enregistreur de données intégré qui est en mesure d´enregistrer les valeurs mesurées dotées d´une estampille. Lors de la première mise en service, il faut régler les données concernant l´heure et la date.

A) Pour le réglage de base, veuillez procéder comme suit:
- Arrêtez l'appareil de mesure (touche 11)
- Maintenez la touche „SETUP“ enfoncée et allumez l´appareil. Maintenez les deux touches enfoncées jusqu´à ce que „TIME“ apparaisse sur l´écran.

- Après avoir relâché les deux touches, le menu de configuration Setup apparaît avec la date réglée à l´usine.
- Pour accéder aux options individuelles de réglage, appuyez sur la touche „SETUP“ jusqu´à ce que le paramètre souhaité s´affiche.
- Les réglages doivent être validés et terminés avec la touche „HOLD“ pour les enregistrer. Vous quittez ensuite le menu Setup qui passe à l´affichage de la mesure.

B) Régler l´heure (minutes)
- Appuyez 1 x sur la touche „SETUP“ dans le menu SETUP.
- La lette „m“ apparaît à l´écran pour régler les minutes.
- Appuyez sur la touche „LEVEL“ pour régler les minutes actuelles. Maintenez la touche enfoncée pour configurer rapidement la valeur. Pour le réglage, les chiffres défilent uniquement dans l´ordre croissant et recommence à la fin avec le premier chiffre.
- Passez avec la touche „SETUP“ à l´étape de réglage suivante ou terminez le paramétrage avec la touche „HOLD“.



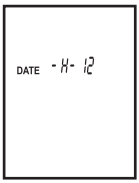
C) Régler l´heure (heures)

- Appuyez 2 x sur la touche „SETUP“ dans le menu SETUP.
- L´écran pour régler l´heure s´affiche. Le format de l´heure correspond à 12 heures (P = après-midi / A = matin).
- Appuyez sur la touche „LEVEL“ pour régler l´heure actuelle. Maintenez la touche enfoncée pour régler rapidement la valeur. Pour le réglage les chiffres, défilent uniquement dans l´ordre croissant et recommence à la fin avec le premier chiffre.
- Passez avec la touche „SETUP“ à l´étape de réglage suivante ou terminez le paramétrage avec la touche „HOLD“.

D) Régler la date (jour)

- Appuyez 3 x sur la touche „SETUP“ dans le menu SETUP.
- L´écran pour régler la date s´affiche.
- DAppuyez sur la touche „LEVEL“ pour régler la date actuelle. Maintenez la touche enfoncée pour configurer rapidement la valeur. Pour le réglage, les chiffres défilent uniquement dans l´ordre croissant et recommence à la fin avec le premier chiffre.
- Passez avec la touche „SETUP“ à l´étape de réglage suivante ou terminez le paramétrage avec la touche „HOLD“.

E) Régler la date (mois)



- Appuyez 4 x sur la touche „SETUP“ dans le menu SETUP.
- L´écran pour régler le mois s´affiche.
- Appuyez sur la touche „LEVEL“ pour régler le mois actuel. Maintenez la touche enfoncée pour configurer rapidement la valeur. Pour le réglage, les chiffres défilent uniquement dans l´ordre croissant et recommence à la fin avec le premier chiffre.
- Passez avec la touche „SETUP“ à l´étape de réglage suivante ou terminez le paramétrage avec la touche „HOLD“.

F) Régler la date (année)

- Appuyez 5 x sur la touche „SETUP“ dans le menu SETUP.
- L´écran pour régler l´année s´affiche.
- Appuyez sur la touche „LEVEL“ pour régler l´année actuelle. Maintenez la touche enfoncée pour configurer rapidement la valeur. Pour le réglage, les chiffres défilent uniquement dans l´ordre croissant et recommence à la fin avec le premier chiffre.
- Passez avec la touche „SETUP“ à l´étape de réglage suivante ou terminez le paramétrage avec la touche „HOLD“.

G) Effacer les réglages SETUP

La dernière option permet d´effacer tous les paramètres prédéfinis. Cette opération peut être nécessaire lorsque la pile a été remplacée. Effacez toujours les fonctions SETUP avant de procéder à un nouveau réglage.

- Appuyez 6 x sur la touche „SETUP“ dans le menu SETUP.
- L´écran pour effacer les réglages apparaît. Appuyez sur la touche „SETUP“ pour accéder à la première option de réglage ou sur la touche „HOLD“ pour effacer les réglages. Après leur effacement, le système commute automatiquement en mode de mesure.

Fonctions de l’appareil

Le sonomètre possède différentes fonctions supplémentaires facilitant les mesures et la manipulation, et permettant d’élargir le domaine d’application.
Ces fonctions supplémentaires sont les suivantes :

Fonction de mise hors service auto (symbole de l´horloge 2E)

Un arrêt automatique est intégré afin de ne pas réduire inutilement la durée de vie de la pile. L’appareil de mesure s’éteint si vous n’appuyez sur aucune touche pendant environ 15 minutes. Il faut remettre l’appareil de mesure en marche avec la touche « Power ».
La touche „SETUP“ permet d´activer et de désactiver cette fonction en mode de mesure.

Fonction HOLD

La valeur de mesure momentanément représentée est conservée à l’affichage. L’activation de cette fonction est indiquée à l’écran par « HOLD ».
Appuyez sur la touche « HOLD » pour activer cette fonction. Appuyez à nouveau sur cette touche pour retourner au mode de mesure.

Fonction MAX./MIN.

En cas de mesure en continu, la valeur Maximale ou Minimale s´affiche à l´écran. Cette fonction de mesure vous aide à déterminer les pointes de température. L’activation de cette fonction est indiquée à l’écran par « MAX“ ou „MIN“.
Appuyez sur la touche « MAX/MIN » pour activer cette fonction. Chaque nouvelle pression sur la touche vous fait commuter au mode d´affichage suivant. MAX, MIN, mode de mesure normale, MAX, MIN...

Evaluation de fréquence, courbe caractéristique A/C

La fréquence du signal de mesure est évalué à l’aide de deux courbes d’évaluation. La courbe caractéristique A représente la courbe caractéristique d’écoute de l’oreille humaine. L’être humain perçoit les graves comme plus bas que les aigus ou les sons intermédiaires.

La courbe caractéristique C évalue ce spectre de fréquences de manière linéaire et sans filtre (niveau sonore effectif).

Appuyez sur la touche « A/C » pour commuter sur ce filtre. L'activation du filtre est indiqué sur l'afficheur par « dBA » ou « dBC ».

Commutation de la plage de mesure
Le sonomètre possède quatre plages de mesure.
La plage inférieure est comprise entre 30 et 80 dB,
la plage moyenne entre 50 et 100 dB,
la plage supérieure entre 80 et 130 dB.
La plage automatique est comprise entre 30 et 130 dB.

Lorsque les valeurs mesurées sont en dehors de ces plages de mesure, „UNDER" ou „OVER" apparaissent sur l´afficheur. Passez alors à la plage de mesure inférieure/supérieure.
Pour changer de plage de mesure, appuyez sur la touche „LEVEL".

Evaluation de temps FAST/SLOW
Le signal peut être mesuré à deux intervalles de mesure différents.
Pour mesurer un niveau sonore à changement brutal (coup de klaxon, coup de feu etc.), réglez l'évaluation de temps sur « FAST ». La durée de mesure est de 125 ms/mesure.
Pour mesurer un niveau sonore à changement lent et continu (bruit de fond, ronflement), réglez l'évaluation de temps sur « SLOW ». La durée de mesure est de 1 s/mesure.

Pour changer de plage de mesure, appuyez sur la touche „FAST/SLOW".

Exécution d'une mesure

En cas de source sonore bruyante, veillez à porter une protection auditive adéquate. Risque de lésions du système auditif.
Respectez les conditions ambiantes autorisées (Caractéristiques techniques) afin d'éviter des erreurs de mesure.

Etalonnage
Ce sonomètre répond à la norme européenne EN 61 672-1 relative aux sonomètres. Pour pouvoir utiliser cet appareil en conformité avec cette norme, vous devez contrôler et, le cas échéant, étalonner, avant chaque mesure, ce sonomètre à l'aide de la courbe d'évaluation A (dBA), c'est-à-dire avec un calibreur sonore de la classe 2 conformément à la norme IEC 60942.
Après chaque mesure, contrôlez à nouveau la précision de l'appareil.

Pour l'étalonnage, procédez comme suit :

- Mettez le sonomètre en marche.
- Sélectionnez les réglages correspondants (dBA, plage de mesure jusqu´à 100 dB ou plus et évaluation de temps FAST).
- Le cas échéant, désactivez les fonctions « MAX » et « HOLD ».
- Branchez le microphone du sonomètre dans l'ouverture du calibreur sonore. Veillez à ce qu'il soit bien fixé afin que la chambre de calibrage dans le calibreur sonore soit bien isolée.
- Réglez les paramètres suivants sur le calibreur sonore : 94 dB à 1 kHz
- L'appareil de mesure devrait alors afficher un niveau sonore de 94 dBA. Si ce n'est pas le cas, vous devez effectuer un étalonnage de l'appareil de mesure.
- Tournez avec précaution au point de calibrage (potentiomètre d´ajustement CAL 17) jusqu´au ce que l´affichage de l´écran soit exactement sur 94,0 dBA.
- Le sonomètre est prêt à fonctionner.

Exécution d'une mesure

Une source sonore doit toujours être mesurée directement et à une distance de 1 m.

Veillez à ce qu'aucun objet ni aucune personne ne s'interposent entre le microphone et la source sonore.

Orientez le sonomètre avec le microphone directement vers la source sonore.

Pour éviter que votre corps ne perturbe les ondes sonores, tenez l'appareil de mesure aussi loin que possible de votre corps, à bout de bras, ou fixez l'appareil de mesure sur le trépied fourni. Eloignez-vous si possible à env. 2 m du point de mesure. Utilisez éventuellement la rallonge de micro fournie. Vissez celle-ci entre le microphone et l'instrument de mesure. Le dos de l'appareil comporte une fixation (12) permettant de fixer l'appareil sur un support.
Evitez les vibrations ou les mouvements.

En cas de vent (>10 m/s), utilisez la protection antivent jointe à l'appareil afin d'éviter des erreurs de mesure dues aux bruits du vent. La protection antivent ne fausse pas la valeur mesurée.

Il est possible d´éclairer l´écran pour faciliter la lecture la nuit ou au crépuscule. Appuyez pour cela sur la touche avec le symbole de la lampe (5). Pour l´éteindre, appuyez à nouveau sur cette touche.

Eteignez l'éclairage de l'afficheur ou l'appareil de mesure lorsque vous ne l'utilisez pas.

Enregistreur

Modifier l´intervalle

L´intervalle de l´enregistreur intégré peut être réglé individuellement entre 1 et 59 secondes. L´enregistreur enregistre en mode REC une valeur de mesure uniquement dans l´intervalle donné.

Pour le réglage, procédez comme suit :

- Arrêtez l'appareil de mesure (touche 11).
- Maintenez la touche „Lumière“ (8) enfoncée et allumez l´appareil. Maintenez les deux touches enfoncées jusqu´à ce que „Int“ apparaisse sur l´écran.
- Appuyez sur la touche „LEVEL“ pour régler l´intervalle en secondes. Maintenez la touche enfoncée pour configurer rapidement la valeur. Pour le réglage, les chiffres défilent uniquement dans l´ordre croissant et recommence en fin de plage avec le premier chiffre.
- Terminez impérativement l´étape de réglage avec la touche „HOLD“, le cas échéant, la valauer réglée ne sera pas mémorisée.

Démarrer l´enregistrement

Vous pouvez démarrer l´enregistrement des valeurs de mesure après avoir effectué les réglages de configuration et des intervalles.

- Allumez l´appareil de mesure (touche 11) et sélectionnez les paramètres de mesure souhaités (plage de mesure, filtre etc.).
- Appuyez sur la touche „REC“. L´enregistrement commence. Le symbole „REC“ (2G) apparaît sur l'afficheur.
- L´enregistrement se termine en appuyant de nouveau sur la touche „REC“.

Pour éviter la perte de données, éteignez l´appareil de mesure uniquement lorsque l´enregistrement est achevé (l´affichage „REC“ n´est pas visible).

- Les données enregistrées peuvent être lues uniquement par l´interface.
- Si toutes les positions de mémoire sont occupées, le symbole „FULL“ apparaît sur l´afficheur. Effacez la mémoire après la transmission des données.

Effacer la mémoire de données

Une mémoire de données pleine peut être effacée en combinant des touches.
- Arrêtez l'appareil de mesure (touche 11).
- Maintenez la touche „REC“ enfoncée et allumez l´appareil. Maintenez les deux touches enfoncées jusqu´à ce que „CLR“ apparaisse sur l´écran.
- La mémoire a été effacée. L´appareil de mesure retourne automatiquement au mode de mesure.

Transmission de données

L´interface USB intégrée permet de transmettre les valeurs mémorisées vers un logiciel pour mémoriser et analyser celles-ci.
Veuillez procéder comme suit pour raccorder le sonomètre à votre ordinateur:
- Allumez votre sonomètre et démarrez votre ordinateur avec le système d´exploitation Windows® 98SE ou plus.
- Connectez le sonomètre au moyen du câble USB fourni à une interface USB libre de votre ordinateur par la mini-douille USB latérale (15).
- L´ordinateur reconnaît automatiquement un nouvel appareil. Insérez le CD du logiciel fourni dans un lecteur de CD et suivez les instructions indiquées sur l´écran. Laissez l´ordinateur rechercher automatiquement le pilote adéquat.
- Une fois l´appareil installé avec succès, le logiciel peut être ensuite installé.
- Sélectionnez votre lecteur dans le système d´exploitation et ouvrez le répertoire de votre langue dans le répertoire de programmes „SL-400“. Choisissez le programme d´installation „SETUP.EXE“ dans le sous-répertoire „Disk1“ en double-cliquant dessus avec le pointeur de souris. L´installation du programme commence. Suivez les instructions affichées à l´écran.
- Choisissez un répertoire pour l´installation.
- L´installation effectuée avec succès, démarrez le programme „SL-400.EXE“.

Logiciel „SL-400“

Après que la connexion a été établie avec l´ordinateur et le logiciel démarré, apppuyez sur la touche „SETUP“ du sonomètre pour lancer la connexion des données. Parallèlement, la fonction de coupure automatique „Auto Power OFF“ est désactivée. Sélectionnez l´interface „Port COM (C) (raccourci „Alt+C“) dans la barre de commande du logiciel. Normalement il s´agit du port COM3 ou COM4.
Si la connexion ne peut être établie, choisissez les autres ports COM jusqu´à ce que le message „No Connection“ disparaissen dans l´affichage du logiciel.

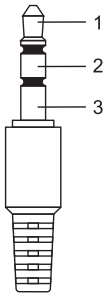
Vous pouvez consulter le fichier d´aide du logiciel pour l´utilisation de ce dernier ou des fonctions individuelles.

☞ "Out" apparaît sur l´afficheur du sonomètre pendant la transmission des données. N´éteignez jamais l´appareil de mesure pendant ce temps, sinon les données risquent d´être perdues.

Sortie analogique des signaux (16)

Le sonomètre SL-400 dispose d´une sortie analogique des signaux sur laquelle peut être saisie une tension proportionnelle au signal de mesure.
Cette sortie peut être utilisée pour d´autres fonctions de mesure telles que pour un enregistreur X-Y. Vous disposez au choix d´une tension continue ou alternative.

Le raccordement se fait par une prise jack stéréo optionnelle 3,5 mm.
Branchez la sortie sur les contacts 1 et 3 (pour AC) o 2 et 3 (pour DC) selon l´utilisation.



1 = Sortie AC (max. 1Vrms/130 dB, impédance 100 ohms)
2 = Sortie DC (10 mV/dB, impédance 1 kohm)
3 = Potentiel de masse GND

Ne court-circuitez jamais la sortie, cela pourrait l´endommager.

Maintenance et nettoyage

A l'exception du remplacement de la pile et d'un nettoyage occasionnel, l'appareil de mesure ne nécessite aucun entretien. Pour nettoyer l'appareil, utilisez un chiffon propre, non pelucheux, antistatique et légèrement humide sans produit de nettoyage abrasif, chimique ou contenant des solvants.

Remplacement des piles
Remplacez immédiatement la pile lorsque le symbole de la pile (2F) apparaît sur l'écran, afin d'éviter toute erreur de mesure.

Pour remplacer les piles, procédez comme suit :
- Mettez l'appareil de mesure à l'arrêt.
- Poussez le couvercle du logement des piles au dos dans le sens de la flèche du boîtier.
- Remplacez la pile 9V usagée par une pile neuve du même type (par ex. 1604A ou 6F22).
- Refermez l'appareil de mesure avec précaution en procédant dans le sens inverse

Ne laissez les piles usagées dans l´instrument de mesure, car même si elles sont conçues pour ne pas fuir, elles peuvent corroder, libérant ainsi des substances chimiques nuisibles pour la santé et détériorant l´instrument.

En cas d´inutilisation prolongée, retirez les piles de l'appareil afin d'éviter les fuites.

Les piles corrodées ou endommagées peuvent au toucher causer des brûlures sur la peau. Utilisez, dans ce cas, des gants de protection appropriés.

Veillez à ne pas court-circuiter les piles. Ne les jetez pas dans le feu.

N'essayez jamais de recharger les piles. Il y a risque d'explosion.

Vous recevrez une pile de rechange approprié sous le n° de commande 65 25 09.

Elimination des piles usagées

Le consommateur final est légalement tenu **(ordonnance relative à l'élimination des piles usagées)** de rapporter toutes les piles et tous les accus usagés; **il est interdit de les jeter dans les ordures ménagères.**

Les piles/accus contenant des substances nocives sont marqués par les symboles indiqués ci-contre qui signalent l'interdiction de les jeter dans une poubelle ordinaire. Les désignations pour le métal lourd prépondérant sont : **Cd** = cadmium, **Hg** = mercure, **Pb** = plomb.
Vous pouvez rendre gratuitement vos piles/accus usés aux déchetteries communales, dans nos succursales ou partout où l'on vend des piles/accus !

Dépannage

Avec cet appareil, vous avez acquis un produit à la pointe du développement technique et bénéficiant d'une grande sécurité de fonctionnement.
Il est toutefois possible que des problèmes ou des pannes surviennent.
Vous trouverez ci-après plusieurs procédures vous permettant de vous dépanner facilement le cas échéant :

Respectez impérativement les consignes de sécurité !

Problème	**Cause éventuelle**
Le bloc d'alimentation ne fonctionne pas.	La pile est-elle usée ? Contrôlez l'état des piles.
Pas de modification de la valeur.	La fonction HOLD est-elle active ?

Les réparations autres que celles qui ont été précédemment décrites doivent être exécutées uniquement par un technicien qualifié et agréé.
Si vous deviez avoir des questions concernant la manipulation de l´instrument de mesure, notre support technique est à votre disposition par téléphone au numéro suivant :

Voltcraft-Plus, 92242 Hirschau, Lindenweg 15, Tel.-Nr. 0180 / 586 582 723 8

Elimination

Les anciens appareils électroniques sont des biens recyclables qui ne doivent pas être jetés dans une poubelle à ordures ménagères ! Déposez l'appareil devenu inutilisable dans un centre communal de tri de matériaux recyclables suivant les lois en vigueur. Une élimination dans les ordures ménagères est interdite.

Caractéristiques techniques

Conforme à la norme .....EN 61 672-1 Classe 2
Tension de service .....1 pile bloc 9 V / bloc d´alimentation 9 V
Puissance absorbée .....env. 10 mA/max. 16 mA
Durée de vie des piles .....env. 50 h (pile alcaline)
Mise hors service auto:.....après env. 15 min si aucune touche n'a été activée
Affichage.....LCD, 2000 Counts
Résolution.....0,1 dB (actualisation 2/s)
Précision.....+/- 1.4 dB
Microphone.....microphone électrostatique de 1/2"
Gamme de fréquences .....31,5 Hz à 8 KHz
Régime de volume .....50 dB
Plages sonores .....30 - 130 dB (Autorange)
30 - 80 dB/50 - 100 dB/80 - 130 dB
Evaluation de fréquence .....A et C
Evaluation de temps .....FAST (125 ms)/SLOW (1 s)
Sortie analogique .....AC = max. 1Vrms/130 dB, DC = 10 mV/dB
Interface .....USB
Mémoire de données .....32 600 espaces mémoire
Conditions de travail.....Température de 0°C à +40°C
Humidité relative de l'air de 10 à 90%, sans condensation
Hauteur de service <2000m
Conditions de stockage .....Température de -10 °C à +60 °C
Humidité relative de l'air de 10 à 75%, sans condensation
Poids (pile comprise) .....env. 350 g
Dimensions (L x H x P) .....76 x 278 x 50 (mm)

Bloc d'alimentation
Tension de service .....100 – 240 V/AC 50/60 Hz
Puissance absorbée .....max. 0,35 A
Sortie .....9 VDC/0,5 A

La liste suivante indique les données corrigées pour la réponse fréquentielle de l´incidence acoustique de la ligne zéro (colonnes „Caractéristique“) ainsi que les tolérances (colonne „Précision“).

Fréquence nominale	Caractéristique A	Caractéristique C	Précision SL-400
31,5 Hz	-39,4 dB	-3,0 dB	+/-3,5 dB
63 Hz	-26,2 dB	-0,8 dB	+/-2,5 dB
125 Hz	-16,1 dB	-0,2 dB	+/-2,0 dB
250 Hz	-8,6 dB	0 dB	+/- 1,9 dB
500 Hz	-3,2 dB	0 dB	+/- 1,9 dB
1 KHz	0 dB	0 dB	+/-1,4 dB
2 KHz	+1,2 dB	-0,2 dB	+/-2,6 dB
4 KHz	+1 dB	-0,8 dB	+/-3,6 dB
8 KHz	-1,1 dB	-3,0 dB	+/-5,6 dB

Si l´angle d´incidence acoustique diffère de 0°, il en résulte les valeurs différentielles suivantes:

Fréquence, kHz	+/- 30°
0,25 à 1	2,3 dB
>1 à 2	2,5 dB
>2 à 4	4,5 dB
>4 à 8	7,0 dB

(NL) Inleiding

Geachte klant,

hartelijk dank voor de aankoop van dit Voltcraft® product. U heeft hiermee een goede keus gedaan.
Dit apparaat is een buitengewoon kwaliteitsproduct van een merkenfamilie die gekenmerkt wordt door deskundigheid en permanente innovaties op het vlak van meettechniek, laadtechniek en voedingsapparatuur.
Met Voltcraft® kan zowel de ambitieuze hobby-elektronicus als de professionele gebruiker ingewikkelde taken uitvoeren. Voltcraft® biedt u betrouwbare technologie tegen een buitengewoon voordelige prijs-kwaliteitverhouding.
Wij zijn ervan overtuigd: uw keuze voor Voltcraft is tegelijkertijd het begin van een lange en prettige samenwerking.
Veel plezier met uw nieuw Voltcraft® product!

Inhoudsopgave

Pagina

Inleiding 54
Voorgeschreven gebruik 55
Veiligheidsvoorschriften 56
Leveringsomvang 57
Bedieningselementen 58
Ingebruikname 59
Setup-basisinstellingen 59
Functies apparaat 61
Uitvoeren van een meting 62
Datalogger 64
Data-overdracht/Software 65
Analoge signaaluitgang 66
Onderhoud en reiniging 67
Afvoer van lege batterijen 68
Verhelpen van storingen 68
Verwijderen 69
Technische gegevens en meettoleranties 69

Gebruik volgens voorschrift

Het geludisniveau-meetapparaat is een digitaal apparaat voor het meten van het geluidsniveau in de eenheid Decibel (dB). Het voldoet aan de eisen van EN 61 672-1. De SL-400 wordt ingedeeld in klasse 2 voor algemene verldonderzoekingen (bijv. bedrijfsmetingen). De meetbereiken kunnen via de geïntegreerde afregelmogelijkheid worden afgeregeld (geijkt).

De vastgestelde meetwaarden en de actuele eenheden/functies worden digitaal op het grote LC-display (liquid-crystal-display = vloeibaar-kristalweergave) weergegeven.
Een staaf-weergave maakt het herkennen mogelijk van snelle en korte geluidsniveaus.
Twee frequentiefilters (A/C) en twee tijdinstellingen (Fast/Slow) zijn insteelbaar en maken een universeel gebruik mogelijk.
De meting gaat van een frequentie van 31,5 Hz (Hertz) tot 8 kHz (kiloHertz) en een geluidsniveau van 30 tot 130 dB.

De maximale waarde en de inhoud van het display kunnen worden vastgehouden.
Om storende windgeluiden te onderdrukken wordt een opsteekbare windkap meegeleverd, die de meting van het geluidsniveau niet beïnvloedt.

Het meetapparaat beschikt verder ook over een inschakelbare displayverlichting. Een datalogger voor het intern vastleggen van de meetwaarden werd ingebouwd. Via de USB-interface kunnen deze meetwaarden naar een computer worden verzonden en geïnterpreteerd. Op de AC/DC analoge uitgang wordt een proportionele spanning (10 mV DC/dB en max. 1VrmsAC/130 dB) uitgegeven.

Voor gebruik is een blokbatterij van 9 V (type 1604A) of het meegeleverde netdeel nodig.

Een meting onder ongunstige omstandigheden is niet toegestaan.

Ongunstige omgevingscondities zijn:
- nattigheid of hoge luchtvochtigheid,
- aanwezigheid van stof, brandbare gassen, dampen of oplosmiddelen,
- onweer of onweerachtige omstandigheden zoals sterke elektrostatische velden, enz.

Een ander gebruik dan hier beschreven heeft de beschadiging van het product tot gevolg.
Het totale product mag niet worden gewijzigd resp. omgebouwd!
De veiligheidsaanwijzingen moeten absoluut worden aangehouden!

Veiligheidstips

Lees voor ingebruikneming de volledige handleiding door; deze bevat belangrijke aanwijzingen voor het juiste gebruik.
Bij schade veroorzaakt door het niet opvolgen van de gebruiksaanwijzing, vervalt het recht op garantie! Voor vervolgschade die hieruit ontstaat, zijn wij niet aansprakelijk!

Voor materiële schade of persoonlijk letsel veroorzaakt door ondeskundig gebruik of het niet in acht nemen van de veiligheidsvoorschriften, zijn wij niet aansprakelijk! In dergelijke gevallen vervalt het recht op garantie.

Dit toestel heeft de fabriek in een veiligheids-technisch onberispelijke conditie verlaten. Om deze conditie te bewaren en om een gevaarloze werking te garanderen, moet de gebruiker de veiligheidsaanwijzingen en waarschuwingen, die in deze gebruiksaanwijzingen vermeld staan, in acht nemen. Let op de volgende symbolen:

Een uitroepteken in een driehoek wijst op belangrijke instructies in deze gebruiksaanwijzing die absoluut moeten worden opgevolgd.

CE

Dit apparaat is CE-goedgekeurd en voldoet aan de betreffende richtlijnen.

Om veiligheids- en vergunningsredenen (CE) is het eigenmachtig ombouwen en/of veranderen van het product niet toegestaan.

Meetapparaten en accessoires zijn geen speelgoed; houd deze buiten bereik van kinderen!

In de industrie dienen de veiligheidsvoorschriften van het verbond van industriële beroepssorganisaties voor elektrische installaties en productiemiddelen te worden nageleefd.

In scholen, opleidingscentra, hobbyruimten en werkplaatsen moet door geschoold personeel voldoende toezicht worden gehouden op de bediening van meetapparaten.

Schakel het meetapparaat nooit onmiddellijk in, nadat het van een koude naar een warme ruimte is gebracht. Door het condenswater dat wordt gevormd, kan het apparaat onder bepaalde omstandigheden beschadigd raken. Laat het apparaat eerst op kamertemperatuur komen zonder het in te schakelen.

Denk in een luidruchtige omgeving om aangepaste gehoorbescherming. Te hoge geluidsniveaus kunnen leiden tot gehoorschade.

Laat verpakkingsmateriaal niet zomaar rondslingeren. Dit kan voor kinderen of huisdieren gevaarlijk speelgoed zijn.

Raak de netadapter nooit met natte of vochtige handen aan. Dit kan levensgevaarlijke elektrische schokken tot gevolg hebben.

Controleer regelmatig de technische veiligheid van het toestel bv. op beschadiging van de behuizing.

Een reparatie mag alleen door een vakman worden uitgevoerd. Bij eigenmachtige wijzigingen of reparaties aan of in het apparaat vervalt het recht op garantie.

Neem ook de veiligheidsvoorschriften in de afzonderlijke hoofdstukken in acht.

Omvang van de levering

SL-400 met microfoon
Microfoon-verlenging
Windbescherming
Blokbatterij van 9 V
Netadapter
Tafelstatief
USB-interfacekabel
Software cd
IJk-schroevendraaier
Handleiding
Servicekoffer

Bedieningselementen

(zie uitklappagina)

1 Meetmicrofoon met windbescherming
1a Schroefbevestiging voor microfoon en microfoon-verlenging
2 LCD-scherm (display)
3 Toets „REC“ voor vasteleggen van de meetwaarde
4 Tiets „SETUP“ voor basisinstellingen
5 Toets „FAST/SLOW“ voor omschakelen van de meetperiode
6 Toets „MAX/MIN“ voor weergave maximum/minimum-waarde
7 Toets „LEVEL“ voor omschakelen van het meetbereik
8 Toets „Licht“ voor verlichting display
9 Toets „A/C“ voor de meetcurve
10 Toets „HOLD“ voor het „bevriezen“ van de meetwaarde
11 Toets „Aan/Uit“
12 Schroefdraad voor statief
13 Batterijvak aan achterzijde
14 Bus voor aansluiting netdeel
15 Mini-USB bus voor interfacekabel
16 Analoge uitgang
17 CAL-afregelpotmeter (ijkinstelling)

Displaysymbolen (2)

A	MAX/MIN	De maximum-/minimum-waarde wordt vastgehouden
B	Staafgrafiek	Analoog display met bereiksindicatie
C	DATE/TIME	Datum-/tijdweergave
D	Meetwaarde	
E	Uursymbool	Actieve Auto Power-OFF functie
F	BAT	Weergave batterij vervangen
G	REC	Dataregistratie actief
	FULL:	Intern datageheugen vol.
H	dBA	Meetfilter voor A-curve (= gehoor)
	dBC	Meetfilter voor C-curve (= lineair)
I	HOLD	De actuele meetwaarde wordt weergegeven
J	AUTO	Automatische instelling van het meetbereik actief
K	FAST	Snelle tijdmeting (125ms/meting)
	SLOW	Langzame tijdmeting (1 s/meting)
L	OVER	Meetbereik overschreden
	UNDER	Meetbereik onderschreden

In bedrijf stellen

Plaatsen van de batterij
Voor de eerste ingebruikneming dient een nieuwe blokbatterij van 9 V in het meetapparaat geplaatst te worden. Het plaatsen wordt beschreven onder „Onderhoud en reiniging“.

Werking op netvoeding
Voor meteingen over een langere periode is het noodzakelijk het meegeleverder netdeel (bijv. GM-090150) te gebruiken.
Steek de stekker van het netdeel in de DC-bus (14) aan de zijkant en stop het netdeel in een geschikt stopcontact.

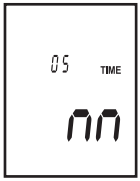
Setup-basisinstellingen

De geluidsniveaumeter SL-400 besitzt beschikt over een geïntegreerde datalogger. De datalogger kan meetwaarden vastleggen, voorzien van een tijdstempel. Bij de eerste in bedrijfname moeten de tijd en de datum worden ingesteld.

A) Voor de basisinstelling gaat u te werk als volgt:
- Schakel het meetapparaat uit (toets 11)
- Houd de toets „SETUP“ ingedrukt en schakel het apparaat in. Houd de beide toetsen zo lang ingedrukt, tot op het display „TIME“ zichtbaar wordt.

- Na het loslaten van de beide toetsen verschijnt het setup-menu met de fabrieksdatumindicatie.
- Om naar de afzonderlijke instelpunten te gaan, drukt u op de toets „ETUP“, tot de gewenste parameter zichtbaar wordt.
- De instellingen moeten om te worden opgeslaan worden bevestigd met de toets „HOLD“ en afgesloten. Het setup-menu wordt daarop afgesloten, en het meetmenu wordt zichtbaar.

B) Tijd (minuten) instellen
- Druk in het SETUP-menu 1x de toets „SETUP“.
- De indicatie voor de instelling van de minuten „m“ wordt zichtbaar.
- Druk op de toets „LEVEL“, om de actuele minutentijd in te stellen. Houd de toets ingedrukt, om de waarde snel te kunnen instellen. De instelling gebeurt alleen omhoog, en begint aan het einde weer terug van onder af.
- Ga met de toets „SETUP“ naar de volgende instelstap, of sluit de instelling af met de toets „HOLD“.



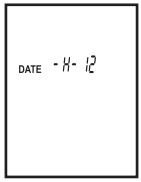
C) Tijd (uren) instellen

- Druk in het SETUP-menu 2x de toets „SETUP“.
- De indicatie voor het instellen van de uren wordt zichtbaar. Het tijdformaat is het 12h-formaat (P = namiddag / A = voormiddag).
- Druk op de toets „LEVEL“, om de actuele urentijd in te stellen. Houd de toets ingedrukt, om de waarde snel in te stellen. De instelling gebeurt naar boven, en begint bij het einde terug vanaf onder.
- Ga met de toets „SETUP“ naar de volgende instelstap, of sluit de instelling af met de toets „HOLD“.

D) Datum (dag) instellen

- Druk in het SETUP-menu 3x op de toets „SETUP“.
- De indicatie voor het instellen van de dag wordt zichtbaar.
- Druk op de toets „LEVEL“, om de actuele dag in te stellen. Houd de toets ingedrukt, om de waarde snel te kunnen instellen. De instelling gebeurt alleen omhoog, en begint aan het einde weer terug van onder af.
- Ga met de toets „SETUP“ naar de volgende instelstap, of sluit de instelling af met de toets „HOLD“.

E) Datum (maand) instellen



- Druk in het SETUP-menu 4x op de toets „SETUP“.
- De indicatie voor het instellen van de maand wordt zichtbaar.
- Druk op de toets „LEVEL“, om de actuele maand in te stellen. Houd de toets ingedrukt, om de waarde snel te kunnen instellen. De instelling gebeurt alleen omhoog, en begint aan het einde weer terug van onder af.
- Ga met de toets „SETUP“ naar de volgende instelstap, of sluit de instelling af met de toets „HOLD“.

F) Datum (jaar) instellen

- Druk in het SETUP-menu 5x op de toets „SETUP“.
- De indicatie voor het instellen van de dag wordt zichtbaar.
- Druk op de toets „LEVEL“, om het actuele jaar in te stellen. Houd de toets ingedrukt, om de waarde snel te kunnen instellen. De instelling gebeurt alleen omhoog, en begint aan het einde weer terug van onder af.
- Ga met de toets „SETUP“ naar de volgende instelstap, of sluit de instelling af met de toets „HOLD“.

G) SETUP-instellingen wissen

Het laatste menupunt maakt het mogelijk alle vooraf ingestelde parameters te wissen. Dit is nodig als de batterij werd vervangen. Los voor u hen opnieuw gaat instellen steeds de SETUP-functies.

- Druk in het SETUP-menu 6x op de toets „SETUP“.
- De indicatie voor het wissen wordt zichtbaar. Druk op de toets „SETUP“ om naar nhet eerste instelpunt te gaan of op de toets „HOLD“ om de instellingen te wissen. Na het wissen wordt automatisch overgeschakeld naar de meetmodus.

Functies van het apparaat

De geluidsniveaumeter heeft een aantal extra functies die de metingen en het gebruik vereenvoudigen en het inzetbereik vergroten.
Deze extra functies zijn:

Auto-Power OFF-functie (kloksymbool 2E)
Om de levensduur van de batterij niet onnodig te verkorten is een automatische uitschakelfunctie ingebouwd. Het meetapparaat wordt uitgeschakeld als gedurende ca. 15 minuten geen toets is ingedrukt. Het meetapparaat moet met behulp van de „Power“-toets terug worden ingeschakeld.
Deze functie kan tijdens het meten worden in- en uitgeschakeld door de toets „SETUP“ in te drukken.

HOLD-functie
De actueel weergegeven meetwaarde wordt vastgehouden op het display. De actieve functie wordt met op het display aangegeven met „HOLD“.
Druk op de toets „HOLD“ om deze functie te activeren. Door deze opnieuw in te drukken wordt er terug overgeschakeld naar de normale meetmodus.

MAX/MIN-functie
Bij continue meting worden uitsluitend de minimale resp. maximale waarde op het display weergegeven. Deze meetfunctie vereenvoudigt de bepaling van piekwaarden. Als deze functie ingeschakeld wordt dat op het display aangegeven met „MAX“ of „MIN“.
Druk op de toets „MAX/MIN“ om deze functie te activeren. Met elke druk op de toets wordt er overgeschakeld naar een volgende weergavemodus. MAX, MIN, normale meetmodus, MAX, MIN...

Frequentie-evaluatie A/C-curve
Het meetsignaal wordt met behulp van twee evaluatiecurves in frequentie geëvalueerd.
Curve A staat voor de karakteristieke gehoorlijn van het menselijke oor. De mens ervaart lagere tonen minder luid dan gemiddelde of hogere tonen.

Curve C evalueert dit frequentiespectrum lineair en zonder filter (het werkelijke geluidsniveau).

Druk op de toets „A/C“ om dit filter om te schalelen. Het actieve filter wordt op het display aangegeven met „dBA“ of „dBC“.

Omschakeling van het meetbereik
De geluidsniveaumeter beschikt over vier meetbereiken.
Het onderste bereik gaat van 30 tot 80 dB,
het middelste bereik gaat van 50 tot 100 dB,
en het bovenste bereik gaat van 80 tot 130 dB.
Het automatische bereik gaat van 30 tot 130 dB.

Indien een van deze bereiken wordt onder- of overschreden, dan wordt op het display „UNDER“ of „OVER“ zichtbaar. Schakel naar het eerstvolgende lagere/hogere meetbereik om.
Druk om over te schakelen op de toets „LEVEL“.

Tijdinstelling FAST/SLOW
Het signaal kan worden gemeten met twee verschillende meetintervallen.
Voor snel veranderende signaalniveaus (claxon, schot enz.) moet de tijdinstelling op „FAST“ worden geplaatst. De meetduur bedraagt 125 ms/meting.
Voor traag veranderende signaalniveaus (ruis, brom enz.) moet de tijdinstelling op „SLOW“ worden geplaatst. De meetduur bedraagt 1 s/meting.

Druk om over te schakelen op de toets „FAST/SLOW“.

Uitvoeren van een meting

Denk bij luide geluidsbronnen om voldoende gehoorbescherming. Er bestaat het gevaar van gehoorschade!
Neem de toelaatbare omstandigheden (technische gegevens) in acht om foutieve metingen te voorkomen.

Kalibratie
De signaalniveaumeter voldoet aan de Europese norm EN 61 672-1 voor signaalniveaumeters. Om hem conform de normen te kunnen gebruiken, moet het apparaat voor elke meting met de evaluatiecurve A (dBA) worden geijkt, d.w.z. met een geluidskalibrator van Klasse 2 volgens IEC 60942 worden gecontroleerd, en indien vereist worden afgeregeld.
Na elke meting moet de nauwkeurigheid nogmaals worden gecontroleerd.

Voor het ijken gaat u te werk als volgt:

- Schakel de geludisniveaumeter in.
- Selecteer de betrokken instellingen (dBA, meetbereik tot 100 dB of hoger en meettijd op FAST).
- Schakel ev. de functies „MAX“ en „HOLD“ uit.
- Steek de microfoon van de geluidsniveaumeter in de opening van de geluidskalibrator. Zorg er voor dat hij vast zit, zodat de kalibratiekamer van de kalibrator is afgedicht.
- Stel op de geludiskalibrator de volgende parameters in: 94dB bij 1 kHz
- Het meetapparaat moet nu een geluidsniveau van 94dBA aangeven. Als dat niet zo is moet het meetapparaat worden afgeregeld.
- Draai voorzichtig met de meegeleverde schroevendraaier aan de kalibratie-instelling op de zijkant (CAL-instelpotmeter 17), tot de aflezing op het display exact op 94,0 dBA staat.
- Het meetapparaat is nu gebruiksklaar.

Meting doorvoeren
Het meten van een geluidsbron moet steeds direct en op een afstand van 1m gebeuren.

Let er op, dat er zich geen voorwerpen of personen tussen de microfoon en de geluidsbron bevinden.

Richt de geluidsniveaumeter met de microfoon rechtstreeks op de geluidsbron.

Om de geluidsgolven zelf niet te beïnvloeden, houdt u het meetapparaat met de arm zo ver mogelijk van uw lichaam of bevestigt u het op het meegeleverde statief. Verwijdert u zich indien mogelijk ongeveer 2 m van de meetplaats. Gebruik ev. de meegeleverde microfoon-verlenging. Schroef deze tussen de microfoon en het meetapparaat. Op de achterzijde van de behuizing is een statiefbevestiging (12) voorhanden.
Vermijd trillingen of bewegingen.

Gebruik bij wind (>10m/s) de meegeleverde windbescherming, om de meetwaarde niet te vervalsen met windgeluiden. De windbescherming vervalst de meetwaarde niet.

Het display kan om het aflezen te vergemakkelijken in het duister of in het donker worden verlicht. Druk daartoe op de toets met het lampsymbool (5). Druk voor het uitschakelen nogmaals op deze toets.

Schakel de displayverlichting resp. het meetapparaat uit als u het niet gebruikt.

Datalogger

Intervaltijd veranderen

De intervaltijd van de geïntegreerde datalogger kan worden ingesteld tussen 1 en 59 seconden. De datalogger legt in de REC-modus om het gegeven interval een meetwaarde vast.
Voor het instellen gaat u als volgt te werk:
- Schakel het meetapparaat uit (toets 11)
- Houd de toets „Licht“ (8) ingedrukt en schakel het apparaat in. Houd de beide toetsen zo lang ingedrukt, tot op het display „Int“ zichtbaar wordt.
- Druk op de toets „LEVEL“, om de intervaltijd in seconden in te stellen. Houd de toets ingedrukt, om de waarde snel te kunnen instellen. De instelling gebeurt alleen omhoog, en begint aan het einde weer terug van onder af.
- Sluit het instellen absoluut af met de toets „HOLD“: anders wordt de instelwaarde niet opgeslaan.

Registratie starten

Nadat de setup-instellingen en de interval-tijd zijn ingesteld, kan de meetwaarderegistratie worden gestart.
- Schakel het meetapparaat in (toets 11) en selecteer de gewenste meetparameters (meetbereik, filter enz.).
- Druk op de toets „REC“. De registratie begint. In het display verschijnt het symbool „REC“ (2G).
- De registratie wordt beëindigd, als u nogmaals op de toets „REC“ drukt.

Om dataverlies te vermijden, mag u het apparaat pas uitschakelen, zodra de registratie beëindigd is (indicatie „REC“ is niet zichtbaar).

- De vastgelegde data kunnen alleen via de interface worden uitgelezen.
- Als het volledige geheuigen vol is, wordt er op het display „FULL“ zichtbaar. Wis het geheugen na de dataoverdracht.

Datageheugen wissen

Een vol datageheugen kan worden gewist met een toetscombinatie.
- Schakel het meetapparaat uit (toets 11).
- Houd de toets „REC“ ingedrukt en schakel het apparaat in. Houd de beide toetsen zo lang ingedrukt, tot op het display „CLR“ zichtbaar wordt.
- Het geheugen is gewist. Het meetapparaat schakelt automatisch terug om naar meetbedrijf.

Gegevensoverdracht

Via de geïntegreerde USB-interface kunnen de opgeslagen meetwaarden naar een programma worden overgedragen, op te worden opgeslaan en bewerkt.
Om de geluidsniveaumeter aan te sluiten op uw computer, gaat u te werk als volgt:
- Schakal uw meetapparaat in en start uw computer met bedrijfssysteem Windows® 98SE of later.
- Verbind met behulp van de meegeleverde USB-kabel uw meetapparaat via de mini-USB-bus (15) op de zijkant met een vrije USB-plug op uw computer.
- De computer herkent automatisch een nieuw apparaat. Plaats de meegeleverde software-cd in een cd-station, en volg de aanwijzingen op het scherm. Laat de computer automatisch naar het geschikte stuurprogramma zoeken.
- Na het met succes installeren van het apparaat kan de software wordne geïnstalleerd.
- Selecteer in het bedrijfssysteem uw cd-station, en open in de programmamap „SL-400“ de map voor uw taal. In de submap „Disk1“ selecteert u het installatieprogramma „SETUP.EXE“ via een dubbelklik met de muisaanwijzer. De installatie van het programma begint. Volg de aanwijzingen op het scherm.
- Selecteer een map voor de installatie.
- Start na het voltooien van de installatie het programma „SL-400.EXE“.

Programma „SL-400“

Nadat u de meter aansloot op de computer en het programa gestart is, drukt u op de geluidsniveaumeter op de toets „SETUP“, om de dataverbinding te starten. Tegelijk wordt automatisch de Auto-Power OFF-functie uitgeschakeld. Selecteer in de software-werkbalk „Com-aansluiting (C)“ (sneltoets „Alt+C“) de interface. Gewoonlijk is dat COM3 of COM 4.
Indien de verbinding niet kan worden gemaakt, selecteert u de andere COM-poort, tot de melding „No Connection“ in de software-indicatie verdwijnt.

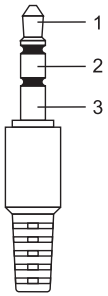
De bediening van de software en de afzonderlijke functies kunt u nalezen in het helpbestand van het programma.

☞ Tijdens de data-overdracht verschijnt op het display de melding "Out". Schakel in deze tijd het meetapparaat nooit uit: anders gaan er gegevens verloren.

Analoge signaaluitgang (16)

De signaalniveaumeter SL-400 beschikt over een analoge sigbaaluitgang, waarop een met het meetsignaal proportionele spanning kan worden afgenomen.
Deze uitgang kan voor andere meetfuncties zoals bijv. een XY-schrijver enz. worden gebruikt. Er staat naar keuze een gelijk- of wisselspanning ter beschikking.

De aansluitingt gebeurt via een optionele 3,5 mm stereo-jack.
Sluit de uitgang naargelang het doel aan op contact 1 en 3 (voor AC) resp. op contact 2 en 3 (voor DC).



1 = AC-uitgang (max. 1Vrms/130 dB, impedantie 100 Ohm)
2 = DC-uitgang (10 mV/dB, impedantie 1 kOhm)
3 = GND-massapotentiaal

Sluit de uitgang nooit kort, omdat deze anders wordt beschadigd.

Onderhoud en reiniging

Afgezien van de vervanging van batterijen en een incidentele reiniging is het meetapparaat onderhoudsvrij. Gebruik voor het reinigen van het apparaat een schone, pluisvrije, antistatische en licht vochtige doek zonder schurende, chemische en oplosmiddelhoudende reinigingsmiddelen.

Batterijen vervangen
Indien het batterijsymbool (2F)' op het display verschijnt, dient de batterij onmiddellijk vervangen te worden om foutieve metingen te voorkomen.

Vervang de batterij als volgt:
- Schakel het meetapparaat uit
- Schuif het deksel van het batterijvak open in de richting van de pijl.
- Vervang de lege 9V-batterij voor een nieuwe van hetzelfde type (bijv. 1604 or 6F22).
- Zet het meetapparaat weer zorgvuldig in omgekeerde volgorde in elkaar

Laat geen lege batterijen in het meetapparaat aangezien zelfs batterijen die tegen lekken zijn beveiligd, kunnen corroderen, waardoor chemicaliën vrij kunnen komen die schadelijk zijn voor uw gezondheid of schade veroorzaken aan het apparaat.

Verwijder de batterijen als u het apparaat gedurende langere tijd niet gebruikt, om lekkage te voorkomen.

Lekkende of beschadigde batterijen kunnen bij contact met de huid verwondingen veroorzaken. Draag in zo´n geval steeds beschermende handschoenen.

Let op, dat batterijen niet worden kortgesloten. Gooi geen batterijen in het vuur.

U mag batterijen niet opladen. Er bestaat explosiegevaar.

Een geschikte vervangbatterij kan u bestellen onder het best.-nr. 65 25 09.

Verwijderen van lege batterijen

U bent als consument wettelijk verplicht alle lege batterijen en accus in te leveren; **het afvoeren van lege batterijen en accus via het gewone huisvuil is verboden!**

Batterijen en accus met schadelijke stoffen worden gekenmerkt door nevenstaande symbolen die erop wijzen dat deze batterijen/accus niet via het gewone huisvuil afgevoerd mogen worden. De aanduidingen voor de gebruikte zware metalen zijn: **Cd** = cadmium, **Hg** = kwik, **Pb** = lood.
Uw lege batterijen en accus kunt u bij de verzamelpunten van uw gemeente, in onze vestigingen en op alle plaatsen waar batterijen en accus verkocht worden kosteloos inleveren!

Verhelpen van storingen

Met dit apparaat heeft u een product aangeschaft dat volgens de nieuwste stand der techniek is ontwikkeld en gebruiksveilig is.
Toch kunnen zich problemen of storingen voordoen.
Hieronder vindt u enkele maatregelen om eventuele storingen eenvoudig zelf te verhelpen:

Houd in ieder geval rekening met alle veiligheidsvoorschriften van deze gebruiksaanwijzing!

Fout	**Mogelijke oorzaak**
Het meetapparaat werkt niet.	Is de batterij leeg? Controleer de staat van de batterij.
Geen verandering van meetwaarden.	Is deHOLD-functie actief?

Andere reparaties zoals hiervoor omschreven mogen alleen door een geautoriseerde vakman worden uitgevoerd.
Bij vragen over het gebruik van het meetapparaat staat onze technische helpdesk onder het volgende telefoonnummer ter beschikking:

Voltcraft-Plus, 92242 Hirschau, Lindenweg 15, Tel.-Nr. 0180 / 586 582 723 8

Verwijdering

Oude elektronische apparaten zijn grondstoffen en horen niet bij het huisvuil. Is het apparaat aan het einde van zijn levensduur, breng het apparaat dan volgens de geldende wettelijke voorschriften naar een van de gemeentelijke verzamelpunten. Afvoeren via het huisvuil is officieel verboden.

Technische gegevens

Normen waaraan wordt voldaan.....EN 61 672-1 klasse 2
Bedrijfsspanning .....1x 9V blokbatterij/netdeel 9V
Stroomverbruik .....ca. 10 mA/max. 16 mA
Batterijlevensduur .....ca. 50h (alkalinebatterijen)
Auto-Power-Off.....ca. 15 minuten zonder druk op een toets
Display.....LCD, 2000 counts
Resolutie .....0,1dB (actualiseren 2/s)
Nauwkeurigheid .....+/- 1.4 dB
Microfoon .....1/2" elektret-condensatormicrofoon
Frequentiebereik: .....31,5 Hz tot 8KHz
Dynamisch bereik .....50 dB
Geluidsniveaubereiken .....30 - 130 dB (autorange)
30 - 80 dB/50 - 100 dB/80 - 130 dB
Frequentieverloop .....A en C
Meetsnelheid.....FAST (125 ms) / SLOW (1s)
Analoge uitgang .....AC = max. 1Vrms/130 dB, DC = 10 mV/dB
Interface .....USB
Datageheugen.....32 600 geheugenposities
Arbeidsomstandigheden.....Temperatuur 0C tot +40C
Rel. luchtvochtigheid 10 tot 90%,
niet condenserend
Gebruikshoogte 2000 m
Opslagomstandigheden .....Temperatuur -10C tot +60C
Rel. luchtvochtigheid 10 tot 75%,
niet condenserend
Gewicht (incl. batterij) .....ca. 350 g
Afmetingen (bxhxd) .....76 x 278 x 50 (mm)

Netdeel
Bedrijfsspanning .....100 – 240 V/AC, 5060 Hz
Stroomverbruik .....max. 0,35 A
Uitgang .....9 VDC/0,5 A

De volgende lijst geeft de correctiegegevens voor het frequentieverloop voor het geluid uit de richting van de bron (kolommen "Karakteristiek") en de fouttoleranties (kolom "Nauwkeurigheid").

Nom. Frequentie	A-Karakteristiek	C-Karakteristiek	Nauwkeurigheid SL-400
31,5 Hz	-39,4 dB	-3,0 dB	+/- 3,5 dB
63 Hz	-26,2 dB	-0,8 dB	+/- 2,5 dB
125 Hz	-16,1 dB	-0,2 dB	+/- 2,0 dB
250 Hz	-8,6 dB	0 dB	+/- 1,9 dB
500 Hz	-3,2 dB	0 dB	+/- 1,9 dB
1 KHz	0 dB	0 dB	+/- 1,4 dB
2 KHz	+1,2 dB	-0,2 dB	+/- 2,6 dB
4 KHz	+1 dB	-0,8 dB	+/- 3,6 dB
8 KHz	-1,1 dB	-3,0 dB	+/- 5,6 dB

Als de hoek waaronder het geluid invalt afwijkt van 0°, dan ontstaan de volgende verschilwaarden:

Frequentie, kHz	+/- 30°
0,25 bis 1	2,3 dB
>1 bis 2	2,5 dB
>2 bis 4	4,5 dB
>4 bis 8	7,0 dB